Anno 4° - 25ª Pubblicazione mensile - Sped. in abb. post. gruppo III°

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna
Tel. 051-384097

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione F&B - Via Cipriani 2 - Bologna

Stampa Ellebi - Funo (Bologna)

Distributore per l'Italia
Rusconi Distribuzione s.r.l
Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

Registrata al Tribunale di Bologna
N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa
N. 01396 Vol. 14 fog. 761
il 21-11-84

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. 051-384097

Costi	Italia	Estero
Una copia	L. 3.000	Lit.
Arretrato	» 3.200	» 5.000
Abbonamento 6 mesi	» 17.000	»
Abbonamento annuo	» 33.000	» 50.000
Cambio indirizzo	» 1.000	» 1.000

Pagamenti: a mezzo C/C Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale o francobolli.
ESTERO: Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale FELSINEA.

Anno 4 Rivista 27ª

SOMMARIO

Febbraio 1986

INDICE INSERZIONISTI

(Fare la crocetta nella casella della ditta indirizzata e in cosa desiderate) ©

Desidero ricevere:
☐ Vs/CATALOGO ☐ Vs/LISTINO
☐ Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs/pubblicità.

Ritagliare o fotocopiare e incollare su cartolina postale completandola del Vs/indirizzo e spedirla alla ditta che Vi interessa.

Ecco i 4 principali motivi per ABBONARSI a «Elettronica FLASH»

1°) Non è facile trovare in edicola «Elettronica FLASH».
2°) Non è facile disporre di una Rivista più ricca di articoli.
3°) Non è facile avere in «OMAGGIO» cosa così utile e preziosa.
4°) Non è facile disporre mensilmente di una vetrina aggiornata e completa sui prodotti di Inserzionisti qualificati.

Solo E. FLASH ti dà tanto con così poca spesa.
Solo E. FLASH oltre all'entità degli articoli ti dà i «TASCABILI».

Quindi, assicurati Elettronica FLASH e i suoi TASCABILI a prezzo bloccato.
L'86 potrebbe riservarci delle finanziarie sorprese.

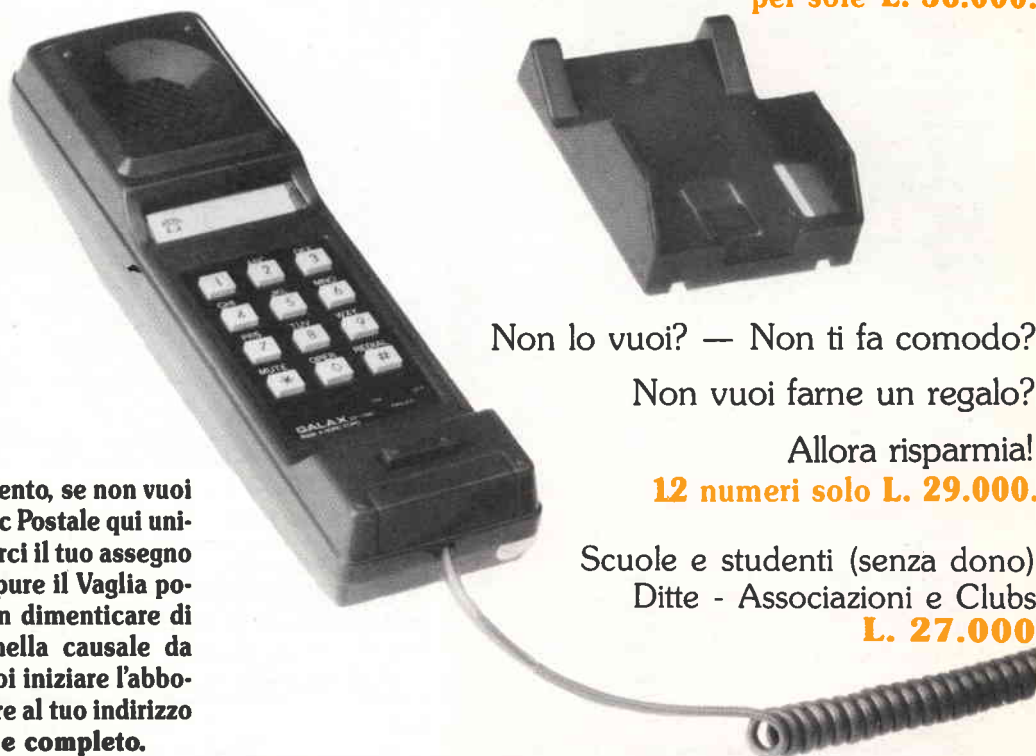
«Abbonarsi» è sostenere E. FLASH per averla sempre più ricca e bella.

Questo che vedi è il «superomaggio» oltre ai 12 numeri di E. FLASH **per sole L. 36.000.**

Non lo vuoi? — Non ti fa comodo?

Non vuoi farne un regalo?

Allora risparmia!
12 numeri solo L. 29.000.

Scuole e studenti (senza dono)
Ditte - Associazioni e Clubs
L. 27.000

Per il versamento, se non vuoi servirti del c/c Postale qui unito, puoi inviarci il tuo assegno bancario, oppure il Vaglia postale; ma non dimenticare di specificare nella causale da che mese vuoi iniziare l'abbonamento, oltre al tuo indirizzo LEGGIBILE e completo.

mercatino postale

©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

VENDO FET MOSFET circuiti integrati, transistors giapponesi, europei, americani, toroidi Amidon, quarzi, radio-kit, pubblicazioni italiane ed estere ARRL-RSGB, ecc. per progetti mai realizzati. Tutto materiale nuovo. Chiedere elenco affrancando risposta a:
I0VBR Vittorio Bruni - Via Mentana, 50 - 05100 Terni - Tel. 0744/274336

CERCO apparecchi ricetrasmittenti surplus tipo MKIII ecc. anche rotti ma provvisti di schemi.
Vendo RTX CB Polmar Oregon 280 CH AM-FM-SSB ancora imballato a L. 350.000 causa servizio militare.
Davide Savini - Via Bartolenga, 57 - 53041 Asciano (SI) - Tel. 0577/718647

VENDO RTX VHF All mode Ere Shak two con micro preamplificato da tavolo tipo Turner + 2, + alimentatore. O cambio con ricevitore HF (0.5 ÷ 30 MHz) o demodulatore tipo Tono 550, esamino altre proposte: tipo RTX 10 ÷ 80 m HF solo QRP.
Roberto Cappellotto - Vicolo degli Orti, 12 - 33100 Udine - Tel. 0432/25704 (ore 14 ÷ 14.30 - 20 ÷ 21)

CERCO Tuning unit per APR 4, monitor APA38 surplus di questo genere. Inoltre AN-APS13 e AN-APN1 e loro accessori. Si accetta solo se non massacrati nelle loro parti essenziali per cui sono stati progettati. Scrivere.
Ermanno Chiaravalli - Via G. Garibaldi, 17 - 21100 Varese.

VENDO RX Collins tipo 220 URR ottime condizioni generali 19 ÷ 240 Mc AM-FM completo di contenitore alim. 220V.
Enrico Alciati - C.so Re Umberto, 92 - 10128 Torino - Tel. 011/504395

VENDO Antenna verticale Diamond 10 ÷ 40 mt. + 4 radiali L. 100.000. Teletype con tastiera, consolle, perforatore, manuali L. 250.000. Monitor 12" Ph verdi L. 100.000. Riviste varie - chiedere elenco.
Giovanni Tumelero - Via Leopardi, 15 - 21015 Lonate P. - Tel. 0331/669674.

VENDO Rtx Polmonar CB 34 AF a L. 150.000 + RTX Polmonar CB 309 - 34 Ch AM/SSB omologato (nuovo) compreso lineare B 30 a L. 210.000.
Andrea Gibellini - Via Bellavista, 28 - 16018 Mignanego (Genova)

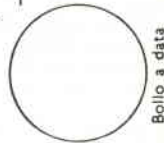
SVENDO stampante CBM 1526 nuova 80 cl. L. 399.000 - Computer 3032 L. 750.000 Cbm perfetto - Telefono per auto codificato 15 ÷ 150 km L. 900.000 occasione nuovo. Interfaccia parallela per C. 64 L. 90.000 nuova max serietà.
Lodovico Zona - Via Tarquinia, 19 - 41100 Modena - Tel. 059/372370.

VENDO Antenna verticale 10 ÷ 40 mt. con radiali L. 100.000.
Monitor 12" Ph verdi L. 100.000.
Basette Adle Board per montaggi sperimentali L. 16.000.
Ros-wattmeter AE decametriche + 144 MHz L. 85.000.
Teletype Rice-trasmittente con perforatore L. 250.000 + + 4 manuali.
Giovanni Tumelero - Via Leopardi, 15 - 21015 Lonate Pozzolo (VA) - Tel. 0331/66.96.74.

VENDO raccolta Elettronica Oggi dal n. 1 al Dicembre 83 in volumi rilegati. Raccolta Millecanali dal n. 1 al n. 84 in volumi rilegati. Radio-Rivista Elettronica Flash, Sperimentare, Radio-Elettronics, W. World, etc. Chiedere elenco. Cerco: Ham Radio, QST, 73, VHF Comm.
Giovanni Tumelero - Via Leopardi, 15 - 21015 Lonate P. - Tel. 0331/669674.

segue a pag. 4

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento di L.
Lire
sul C/C N. 14878409 Intestato a:
SOCIETA' EDITORIALE FELSINEA-S R.L.
VIA FATTORI 3
40133 BOLOGNA BO
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Bollo a data
tassa data progress.

Bollettino di L.
Lire
sul C/C N. 14878409 Intestato a:
SOCIETA' EDITORIALE FELSINEA-S.R.L.
VIA FATTORI 3
40133 BOLOGNA BO
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Cartellino del bollettario
numerato d'accettazione
L'UFF. POSTALE
Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di L.
Lire
sul C/C N. 14878409 Intestato a:
SOCIETA' EDITORIALE FELSINEA-S.R.L.
VIA FATTORI 3
40133 BOLOGNA BO
eseguito da
residente in
via
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
N. del bollettario ch 9
Bollo a data
data progress. numero conto importo
Importante: non scrivere nella zona sottostante!

Mod. ch-8-bis AUT. cod. 145710

>000001487840 98<

☐ Rinnovo abbonamento
☐ Nuovo abbonamento
dal ....
☐ Arretrati n. ....

IPR.S. OFFICINA C.V. ROMA

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento e della attestazione è riservato lo spazio per l'indicazione della causale del versamento che è obbligatoria per i pagamenti a favore di Enti pubblici.

L'Ufficio postale che accetta il versamento restituisce al versante le prime due parti del modulo (attestazione e ricevuta) debitamente bollate.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

Spazio per la causale del versamento
(La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici pubblici)

☐ Rinnovo abbonamento
☐ Nuovo abbonamento
dal ....
☐ Arretrati n. ....

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

HOBBY Surplus Radio Electronic's. Ripariamo, costruiamo alimentatori in c.a. per apparati surplus RX-RXT. Riparazioni, di RX-RTX surplus - RX d'epoca. Molti ormai ci conoscono, altri no. Con questo vogliamo creare qui un vero centro di assistenza tecnica. Un grazie di cuore.
Paolo Finelli - Leonardo Alonzo - Via C. Rocchi, 28 - 40053 Bazzano (BO) - Tel. 051/831883 (ore 18 ÷ 20).

VENDO trasmettitore televisivo in 4ª/5ª banda con 50 mW RF, la media frequenza è quarzata mentre il converter è regolabile. Tutti i comandi e controlli sono in frontale. Alimentazione 12V o 220V optional.
Cedo a L. 350.000 in contrassegno PT oppure permuto.
Maurizio Lanera - Via Pirandello, 23 - 33170 Pordenone - Tel. 0434/960104.

VENDO Ricevitore Safar da 100 Kc a 1500 Kc.
Demodulatore per telescrivente tipo T5/Vtt.
Oscilloscopio a L. 30.000 (trentamila) il tutto funzionante.
Luigi Ervas - Via Pastrengo, 18 - 10024 Moncalieri - Tel. 011/6407737.

SCANNER BC220 FB perfetto L. 450.000 - Kenwood TR 2500 con fodero nuovo L. 450.000 - IC2F Sommerkamp L. 250.000 lineare tono VHF 40W L. 130.000 - Ponti radio VHF e UHF omologati PT a richiesta - ADF automatico portatile L. 600.000 - RTX marittimo VHF Duplex perfetto L. 850.000.
Giovanni Brunetti - Via Nemorense, 188 - 00199 Roma - Tel. 06/6543782.

WATTMETRO terminale coassiale Micro-Match usabile fino a 2,5 GHz, L. 100.000; relays coax CX 520D L. 70.000, CX 140 L. 37.000; transistors SHF BFQ 68 L. 33.000, BFG 65 L. 9.500, MRF 646 L. 50.000; GasFET NEC 41137 - T.I. S 3030 L. 15.000, diodi Schottky H.P. 2800 L. 4.000, IN6263 L. 3.000.
IK5CON Riccardo Bozzi - Via Postalizzato, 26 - 55049 Viareggio - Tel. 0584/60120.

CERCO Schemi dei seguenti apparati: Colt 2400, Lafayette LMS 230 & 2400 FM, Tristar 848, Alan 88S.
Fabrizio Sara - Via Osasco, 64 - 10141 Torino - Tel. 011/374552.

CERCO apparecchiature Hallicrafters; VFO separato mod. HA20; T.O. Keyer mod. HA1; Altoparlante mod. R47; Vox per TX HT46 mod HA 16.
Alcide Bedeschi - Via Bertaccini, 6 - 47100 Forlì - Tel. 0543/50264 (ore serali).

VENDO Cartuccia EPROM per Commodore 64 per ricetrasmissione RTTY CW AMTOR nei vari modi. Messaggi in memoria e su nastro, split-screen, con interruttore per escluderla senza sfilarla dal computer. Solo L. 50.000.
Luciano Mirarchi - Via Terracina, 513/70 - 80125 Napoli - Tel. 081/7260557 (dopo le ore 20,30).

CERCO microfono Turner + 3B da tavolo a prezzo modico.
Antonio Uccellatori - Via Caravaggio, 6 - 35020 Albignasego (PD).

CERCO i diciotto quarzi dell'oscillatore locale del RX «RT-278» (da 200 a 400 MHz).
Antonio Vicentini - Via Caravaggio, 6 - 35020 Albignasego (PD).

VENDO cambio RX cop. continua 0.55 - 30 MHz Trio 9R-59DS-RTX 144. Sommerkamp IC-2F-RX scanner SBE Sentinel I - Proiettore sonoro super 8 Bell Howell 33-SR-TV portatile 6 pollici ISP TVR-7150 con radio a tre gamme.
Stefano Greco, Via L. Pasteur, 2 - 24100 Bergamo - Tel. 250698.

VENDO Ricetrasmettitore Swan 700CX completo di alimentazione 220 VL e manuale L. 600.000 - 100 Riviste assortite C.Q. radio rivista C.Q Usa Radio Eletronics L. 50.000 spedizione inclusa Ponte R-L-C Amtron UK 580/S funzionante con schema L. 100.000.
Angelo Pardini - Via A. Fratti, 191 - 55049 Viareggio - Tel. 0584/47458 (ore 20,30 ÷ 21,30)

VENDO Kit completo per accensione radiocomando auto diesel L. 190.000.
Loris Ferro - Via Piatti, 4/d - 37139 Verona - Tel. 045/564933.

VENDO Polmar CB 309 omologato usato pochissimo 34 canali AM-SSB + lineare RMS K25-05 14 W effettivi a Lit. 250.000 non trattabili. Massima serietà.
Ottorino Tosi - Via V. da Feltre, 58 - 46100 Mantova - Tel. 0376/351181

mercatino postale ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

CEDO interessanti apparecchi: Telegrafo Morse in ottone, micro Turner 254 HC, MK19 III, Radiotel CPC26 e molto altro materiale.
Cerco valvole 5899-5718, apparecchietti a valigetta;. RX AC16; AC20; AR8, Frequenzimetri della Allocchio Bacchini - Mettetevi in contatto con me; gradito ogni tipo di scambio.
Giovanni Longhi - Via Gries, 80 - 39043 Chiusa - Tel. 0472/47627.

VENDO Transverter LB3 a L. 100.000 ant. G.P. 45 m. L. 30.000. Portatile CB President 6CH 5 W L. 80.000 cubica 2 EL CB 11 m a L. 90.000 in blocco a L. 280.000 trattabili oppure a prezzo singolo fare offerte.
Aldo Capra - Via P. Morizzo - 38051 Borgo (TN) - Tel. 0461/752108.

CERCO caratteristiche tecniche valvola di potenza tipo QB 3/300, o 4D21; lauta ricompensa. Cerco RTX tipo FTIOI ZD, 430S, 530S o similari, solo se in ottime condizioni ed a vera occasione d'acquisto.
Cerco schema lineare HF con valvole QB 3/300.
Aurelio Sciarretta - Via Circonvallazione Merid. 35 - 47037 Rimini.

CEDO RT67 BC603 - BC683 - BC652 radio ric. casalingo Nordmende AM/FM. Cerco ric. onde lunghe surplus ric. VHF freq. oltre 110 MHz. Analizzatore Airmec..
Luciano Manzoni - Via D. Michel, 36 - 30126 Lido di Venezia - Tel. 041/764153.

VENDO T5VTT demodulatore per RTTY; Safar: ricevitore da 100 a 1500 Kc completo di alimentatore senza cuffie. Il tutto perfettamente funzionante.
Luigi Ervas - Via Pastrengo, 18 - 10024 Moncalieri (TO) - Tel. 011/6407737.

TRASMETTITORE TV Pal color quarzato IF e completo di convertitore per 4/5 banda regolabile, 220V input Video/Syncro 1 + 0,5 V audio 1V. Vendo a L. 430.000. Dispongo di TX TV per 3° B con 2 W RF a 12 V 52 Ohm vendo a L. 250.000.
Cerco RX oppure RTX per bande amatoriali.
Maurizio Lanera - Via Pirandello, 23 - 33170 Pordenone - Tel. 0434/960104.

VENDO FT227 VHF mobile digitale banda quasi 143-150 MHz e una fantastica sensibilità L. 400.000 trattabili.
I2UIC, Iginio Commisso - Via Monte Bianco, 12 - 20090 Cesano Boscone (MI) - Tel. 02-4500698 (serali).

ACQUISTO urgentemente scatola di montaggio o montato amplificatore lineare 27-30 MHz valvolare da 30 W della Amtron sigla UK 370. Pago prezzo alto.
Crivelli Mirto - Via Lauretana, 32 - 52042 Camucia (AR) - Tel. 0575/603419.

VENDO amplificatore lineare R.M.S. 707 25/32 MHz 600 AM 1200SB praticamente nuovo ancora imballato a lire 350.000 oppure cambio con ricevitore «Marc» NR821F1.
Marino Guidi - Via Cocchi,. 18 - 48020 Bagnacavallo (RA) - Tel. 0545/49131.

VENDO RTX Inno-Hit CB-800 80 ch. portatile/mobile usato pochissimo. Prezzo da concordare.
Maurizio Barbieri - Via Cavour, 15 - 33016 Pontebba.

CAMBIO circa 3000 programmi per CBM 64 - Inviare lista.
Guglielmo Mattei - Via 95, 3 - 97100 Ragusa.

VENDO linea separata Yaesu - RX FR 101 FM/AM/CW/USB/RTTY gamma da 160 mt a 10 mt inclusi 11 MT e 45 MT completo di convertitore VHF per 2 MT e 6 MT sintonia digitale completo di filtri CW e AM - TX FL 101 stesse caratteristiche BC 342N completo Lit. 80.000.
Roberto Bastogi - Via F. De Sanctis, 28 - 57100 Livorno - Tel. 0586/740143.

CERCO VFO per linea Sommerkamp FL ÷ FR50B originale siglato FV 50B con relativo schema.
Pietro Mengarelli - Via G.B. Bertone, 8/B - 12084 Mondovì (CN) - Tel. 0174/40685.

VENDO telescrivente Olivetti, a nastro perfetta RXBC603, nuovo esternamente ed internamente, mod. FM AM a 220 V. perfetto in blocco vero affare 160 KL. Regalo rotolo di nastro per RTTY. Sono reperibile il sabato. No, spedizioni e perditempo.
Paolo Finelli - Via Molino, 4 - 40053 Bazzano (BO).

CERCO RTX CB guasto Alan 69 o 68S. Comunicare stato d'uso e condizioni di pagamento.
Giuseppe Quirinali - Via F. Sforza, 12 - 26100 Cremona - Tel. 0372/431715.

CAMBIO analizzatore audio Heathkit mod. A.A.1 valvolare ottime condizioni di HF e BF alimentazione 115V ca. con ricevitore surplus (e non) in buono stato e funzionante specificare frequenze e caratteristiche.
Emilio Torgani - Via Lungo Tanaro Solferino, 7 - 15100 Alessandria - Tel. 0131/446874.

VENDO 2 CB-ELBEX, 34 ch, canali, AM/FM/SSB omologati, 2 antenne Sigma PLC 800 con base magnetica (60.000) ed inoltre 35 m cavo RGB 58 a Lire 20.000 per i prezzi dei CB scrivere a:
Roberto Bolsi - Via I. Gaibazzi, 15 - 43017 S. Secondo Parma.

COMPRO Geloso, ricevitori, convertitori e parti staccate Geloso, cerco ricevitore AR18 - Vendo riviste tecniche varie, chiedere elenco, vendo bottigliette liquori mignon assortite, circa 200.
Laser - Circolo Culturale - Casella Postale 62 - 41049 Sassuolo (MO).

VENDO lineare 100W F.M. a L. 700.000 esclusa scatola contenitore nuovissimo.
Rosario Pulice - Via Garibaldi, 45 - 88050 C. Policastro.

SURPLUS RADIO ELECTRONIC'S vendiamo linea completa e funzionante con schemi composta da G. 4/226 - RX G.4/215 - TX G. 4/225 Geloso compresi gli imballi originali in legno. Non siamo una ditta.
Leonardo Alonzo - Paolo Finelli - Via C. Rocchi, 28 - 40053 Bazzano - Tel. 051/831883 (ore 18 ÷ 20).

VENDO CB RTX Zodiac Roader 40, 5W 40 CH AM, Antenna GP 4 radiali, cavo, alimentatore e rosmetro. Tutto OK, in blocco Lire 220.000. Gradite prove. Eventualmente cambio con oscilloscopio o altra strumentazione.
Carlo Dal Negro - Via Europa, 13 - 35010 Carmignano (PD) -Tel. 049/5957868.

VENDO Videotelescrivente Hal Ds 2000 KSR ricetrasmittente (Baudot - ASCII - CW) a Lire 600.000.
Cerco Monitor B/N o a fosfori verdi di piccole dimensioni (9-12 pollici), cerco ricevitori o trasmettitori surplus professionali (Collins - Racal - Hallicrafters).
Federico Baldi - Via Solferino, 4 - 28100 Novara - Tel. 0321/27625 (ore 20,30-21,30).

GELOSO cerco, RX e TX di tutti i modelli anche se non funzionanti e parti staccate Geloso - Cerco inoltre ricevitore AR 18 e registratore Geloso G/268.
Laser - Circolo Culturale - Casella Postale 62 - 41049 Sassuolo (MO).

VENDO Autoradio Trevi 5900 ET autoreverse, ricerca elettronica memoria 12 stazioni, Display digitale Fader, 60W su quattro canali completo di estraibile e 4 altoparlanti da 3 vie 60 W cad. + mobile per installazione casalinga completo di quattro altoparlanti da 60 W cad. tre vie - e di alimentatore 12V da 5A - Il tutto a L. 650.000 ancora in garanzia. Spese postali a mio carico.
Santolo Gaito - Via Palma, 215 - 80040 Striano (NA) - Tel. 081/8646598.

Vengono accettati solo i moduli scritti a macchina o in stampatello. Si ricorda che la «prima», solo la prima parola, va scritta tutta in maiuscolo ed è bene che si inizi il testo con «VENDO, ACQUISTO, CAMBIO ecc.». La Rivista non si assume alcuna responsabiità sulla realtà e contenuto degli annunci stessi e, così dicasi per gli eventuali errori che dovessero sfuggire al correttore. Essendo un **servizio gratuito** per i Lettori, sono escluse le Ditte. Per esse vige il servizio «Pubblicità».

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Nome ______________________ Cognome ______________________

Via ______________________ n ________ cap. ________ città ______________________

Tel. n. ______________________ TESTO: ______________________

Interessato a:
☐ OM - ☐ CB - ☐ COMPUTER - ☐ HOBBY
☐ HI-FI - ☐ SURPLUS - ☐ SATELLITI
☐ STRUMENTAZIONE

Preso visione delle condizioni porgo saluti.

(firma)

Abbonato ☐ Sì ☐ No

Riv. 2/86

Questa, è di darti una mano

©una mano per salire

Forse possiamo fare la tua FORTUNA

Conosci questi Signori?

DAVID PACKARD

Nel 1939, a 26 anni, fonda una società insieme a William Helwett, con un investimento di 538 dollari.

In un **suo garage** di Palo Alto inizia la produzione in piccola serie di un oscillatore audio, inventato da Helwett.

Oggi è il presidente della Helwett-Packard, e il suo guadagno annuo supera il miliardo di dollari.

STEVEN P. JOBS

L'improvviso e incredibile boom del personal computer ha origine qualche anno fa **nel garage** di «Jobs los Altos» in California.

Con Steven, Worniak mette in gioco 1300 dollari per sviluppare le prime macchine.

Oggi la sua società, l'Apple, ha il 23% dei 2,2 milioni di dollari del mercato dei personal computer.

NOLAN BUSHNELL

È l'inventore di BOB, il robot tutto fare.

Nel 1976 vende l'ATARI, società da lui fondata per la costruzione di video-games. Inizialmente l'idea di costruire videogiochi era stata **giudicata pressoché folle**: ora che quell'idea lo ha portato al successo, l'abbandona per un'altra idea altrettanto pazza.

Apre un locale «**PIZZA TIME THEATRE**».

Come vedi, questi signori i loro fantastici progetti li hanno realizzati nei loro garage o cantine, non in attrezzati complessi di ricerche o industrie.

TU potresti essere un potenziale «BIG» pur non avendo i mezzi. **Oppure**, quante sono le Ditte che vorrebbero realizzare un dato progetto, ma i cui tecnici non ne cavano il fatidico «ragno dal buco»? SEMPLICE:

Per entrambi vi basta completare questa cartolina il cui testo potrebbe essere ad esempio questo:

DITTA — Cerchiamo sistema trasmissione dati del quadro comando auto corsa in circuito e box e fra box e pilota.

INVENTORE: Ho realizzato come trasformare il proprio televisore in guardiano d'appartamento.

Speditela, noi la pubblicheremo e... quante possono essere le Ditte, le Imprese, e le persone alle quali può interessare e che quindi potrebbero contattarVI?

ECCO LA MANO che noi crediamo di poter offrire per il nostro e altrui piacere.

Pensa, può essere veramente una buona idea!

Gli annunci restano esposti per due mesi.

Buona FORTUNA fin d'ora.

UN SERVIZIO GRATUITO PER LE DITTE E I LETTORI

Spedire in busta chiusa a: **«Una mano per salire»** c/o Soc. Ed. FELSINEA - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Ditta ______________________

Nome ____________ Cognome ____________

via ____________ n ______ tel. ______

CAP ________ città ____________

TESTO:

____

____

____

____

____

____

Prego pubblicare - Nulla si deve per questo servizio

(firma) ____________

Data: ________ Arrivo il ________

SURPLUS Radio Electronic's. Ripariamo qualsiasi RX - RTX Surplus e non costruiamo i relativi alimentatori su misura per detti apparati max serietà e garanzia.
Leonardo Alonzo - Paolo Finelli - Via Molino, 4 - 40053 Bazzano (BO) - Tel. 051/831883 (ore 18 ÷ 20).

SURPLUS RADIO Repair's. Riparazioni RTC-RX Surplus e non. Costruzione alimentatori per tutti gli apparati, vende (19 MK3, RTX) perfetta, valvole di scorta a 12-24 V. (linea completa di RTX RT 66 - 70-R108 GRC nuova) tutto riparato da noi funzionante al 100%, infine RTX GRC9 ricondizionata perfetta.
Paolo Finelli - Leonardo Alonzo - Via Molino 4 - 40053 Bazzano (BO) - Tel. 051/831883 (ore 18 ÷ 20).

CAMBIO apparato CB omologato Zodiac 2022FM nuovo mai usato l'apparato ha 22 canali solo FM. Cambio con computer Vic 20 con registratore originale oppure apparato non omologato 40 canali Intek e President o Polmar.
Gianni Zorzettig - Via Spessa, 16 - 34070 Capriva Del Friuli (GO) - Tel. 0481/80097.

VENDO RTX VHF E.R.E. SHAK TWO - all mode completo di microfono preamplificato da tavolo tipo Turner SSB + 2, alimentatore 13V. 6A. o CAMBIO con TS120V, FT101E (+ conguaglio) o similari; o ricevitore HF 0.5 ÷ 30 MHz. Gradite altre proposte.
Roberto Cappellotto - Via degli Orti, 12 - 33100 Udine - Tel. 0432/25704 (ore 14 ÷ 14.30 - 20 ÷ 21(

una mano per salire

HO REALIZZATO — un automatismo per accendere le auto diesel a distanza tramite radiocomando, esegue preriscaldo ed avviamento, in caso di mancato avviamento il tentativo sarà ripetuto per cinque volte, l'auto si spegne automaticamente dopo una decina di minuti, adatto per tutte le marche di auto.
Loris Ferro - via Piatti 4/d - 37139 Verona - Tel. (045) 564923.

RELAY ELETTRONICO per corrente continua funzionante a bassa tensione.
Giorgio Cortani - Via Risorgimento 88 - 81030 Cellole (Caserta) - Tel. 0823/933116 (ore ufficio).

HO REALIZZATO — un Mixer fatto sulle esigenze del D.J. moderno tramite un particolare e rivoluzionario sistema di preascolto è possibile eseguire mixaggi più completi, più professionali e più «centrati», anche da D.J. inesperti è un Mixer fatto apposta per le discoteche moderne.
Giampaolo Tucci - via Galileo Galilei 208 - 18038 Sanremo (IM) - Tel. 0184/77369.

ABBIAMO REALIZZATO — un dispositivo di sicurezza totale che mediante una centralina elettronica e una semplicissima ed efficiente elettrovalvola rivela una fuga di gas e ne blocca l'afflusso. La valvola va montata al posto di quella manuale adiacente alla cucina economica a gas.
Isolanplast di Luigi Cocino - Maurizio Della Bianca - Via Tortona 13R - 16139 Genova - Tel. 010/889673.

L N A PER TVRO IN BANDA C

Amplificatore a basso rumore (< 2dB) per la ricezione dei satelliti televisivi in banda C

G. Luca Radatti IW5BRM

Dopo avere visto l'antenna per la banda C, vediamo, ora, il componente principale di tutto il sistema ricevente: l'amplificatore a basso rumore.

La sua realizzazione non è assolutamente difficile in quanto tutti i componenti critici sono già incisi sullo stampato e quindi è sufficiente seguire alla lettera le istruzioni per avere ottimi risultati.

Compito di tale circuito è quello di amplificare i deboli segnali provenienti dall'antenna prima di inviarli al mixer convertitore.

Esso deve avere un elevato guadagno, ma nel contempo, mantenere una figura di rumore la più bassa possibile.

Il parametro principale di un amplificatore per piccoli segnali, non è tanto il guadagno, bensì la figura di rumore.

Un amplificatore avente una bassa figura di rumore è in grado di amplificare anche i segnali debolissimi di poco superiori al rumore termico.

Tanto per fare un esempio, il preamplificatore

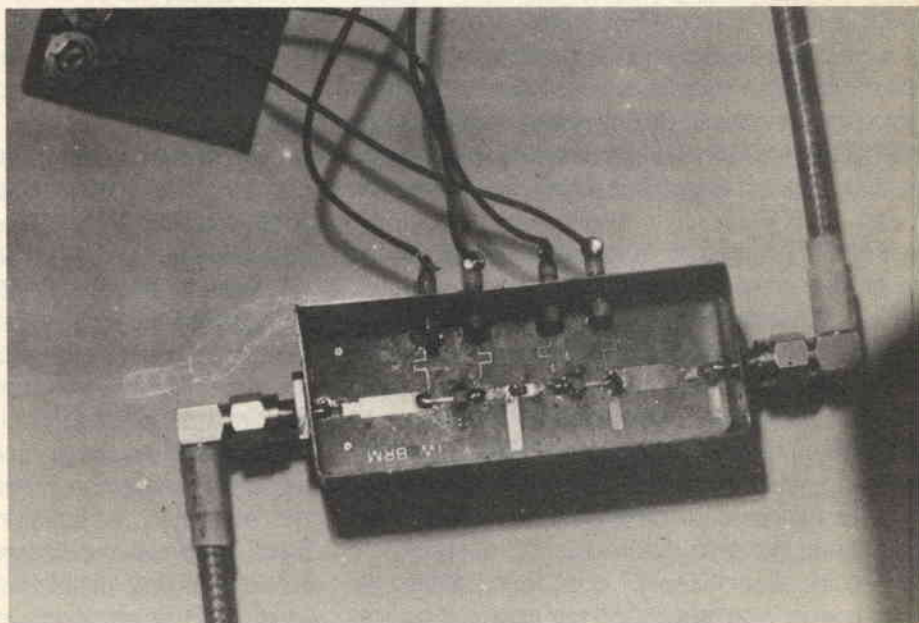



foto 1 - L'amplificatore montato nel contenitore e munito di connettori. Notare i due MESFET e i condensatori chip microminiatura.
Il circuito visibile in parte, sulla destra in basso, riguarda l'alimentatore.

che stò per descrivere, possedendo una figura di rumore di circa 1.6 dB è in grado di amplificare tutti i segnali applicati al suo ingresso che abbiano una ampiezza superiore di almeno 1.6 dB rispetto al rumore termico.

Per avere cifre di rumore così basse a queste frequenze è indispensabile utilizzare, al posto dei normali transistori bipolari, dei FET all'arseniuro di gallio.

I FET all'arseniuro di gallio (detti anche GaAsFET = Gallium Arsenide Field Effect Transistor) sono sostanzialmente dei normali FET realizzati, però, con l'arseniuro di gallio invece che col normale silicio.

I portatori minoritari di carica dell'arseniuro di gallio sono molto più veloci di quelli del silicio consentendo così al componente di operare con migliori caratteristiche a frequenze più elevate.

La realizzazione con speciali tecniche elettronografiche di geometrie di gate particolarmente sottili (circa 0.25 micron nei GaAsFET migliori) ha permesso, poi, di innalzare ancora di più la frequenza di taglio del componente migliorandone così ulteriormente le caratteristiche.

Non ci si deve stupire, quindi, se in un data sheet di un GaAsFET general purpose, come quello usato, si trova scritto FT=50 GHz.

Quasi tutti i GaAsFet, inoltre, hanno le giunzioni interne del tipo metallo-semiconduttore (giunzione di Schottky) e, per questo spesso vengono chiamati GaAsMeSFET (Gallium Arsenide Metal Semiconductor Field Effect Transistor) o più semplicemente MESFET.

I MESFET impiegati in questo progetto hanno un gate di circa 1 micron.

Due FET in cascata danno circa 20-22 dB di guadagno con circa 1.5-1.7 dB di figura di rumore alla frequenza di 4 GHz.

Fra i tanti MESFET disponibili sul mercato e da me provati, ho scelto il tipo NE 72089 (sostituibile direttamente con il NE72089A oppure, con un lieve peggioramento delle caratteristiche, con il NE72084) prodotto dalla NEC.

Si tratta di un GaAsFET economico di tipo general purpose caratterizzato per applicazioni low noise fino a circa 8 GHz e, quindi, adattissimo per i nostri scopi.

Oltretutto, essendo il NE72089 un FET molto usato, non è molto difficile da reperire.

Il suo prezzo (per quantità comprese tra 1 e 10 pezzi) varia da circa 30.000 lire (prezzo dell'importatore italiano) a oltre 60.000 (prezzo di un noto commerciante).

I prezzi sono riferiti al settembre 1985.

In un amplificatore low noise, la figura di rumore ottenibile è strettamente dipendente con l'adattamento di impedenza del FET.

Ciò vuol dire che per avere la minore figura di rumore possibile, l'impedenza del MESFET deve essere perfettamente adattata a quella della linea coassiale che, solitamente, è pari a circa 50 ohm.

Teoricamente, ad un perfetto adattamento di impedenza tra il MESFET e la linea coassiale corrisponde sempre massimo guadagno minima figura di rumore.

In pratica questo non avviene e si hanno due diverse impedenze di gate del FET, l'una per il massimo guadagno e l'altra per la minima figura di rumore.

In un amplificatore equipaggiato con un singolo stadio si dovrebbe adattare il FET per la sua minima figura di rumore, mentre in un amplificatore a due o più stadi si preferisce adattare il primo FET per la minima figura di rumore e gli stadi successivi per il massimo guadagno.

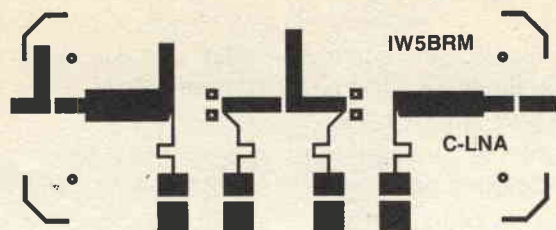
Lo schema elettrico

Lo schema dell'amplificatore è visibile nella figura 1.

La rete adattatrice di impedenza, estremamente complessa, si è resa necessaria per avere le migliori prestazioni possibili ed è stata ottimizzata con l'ausilio di un programma di ottimizzazioni di reti a RF per un elaboratore IBM 370 (COMPACT).

Tutte le linee e i trasformatori di impedenza necessari ad adattare le impedenze dei FET alla linea coassiale a 50 ohm, sono direttamente incisi sul circuito stampato con la tecnica MICROSTRIP.

Due induttanze (la prima in serie al gate del primo FET e la seconda in erie al drain del secondo) non sono state realizzate in tecnologia microstrip, bensì sono state realizzate sfruttando l'induttanza del terminale di gate nel primo caso e di quello di drain nel secondo, del FET.

È stata scelta la soluzione microstrip rispetto alla soluzione in aria o in coassiale per non avere problemi meccanici (enormi nel caso della configurazione coassiale) e assicurare una perfetta ripetitibilità di risultati (non sempre garantita nel caso delle realizzazioni in aria).

Ovviamente, alla frequenza di 4 GHz non è possibile utilizzare, come supporto per le microstrip, della comune vetronite, bensì occorre utilizzare appositi laminati a base di vetro e teflon a bassissima perdita e appositamente studiati per applicazioni a microonde.

Per dare un'idea delle perdite che la vetronite introduce a queste frequenze ho provato a realizzare un amplificatore su vetronite e ho potuto constatare che il guadagno era di soli 4 dB con una figura di rumore di oltre 5 dB contro i 20 dB di guadagno e 1.5 dB di rumore che lo stesso amplificatore dà, se realizzato su un laminato a bassa perdita.

Il laminato utilizzato ha una costante dielettrica pari a 2.33.

Gli unici laminati utilizzabili sono i seguenti:
- RT duroid #5870 prodotto dalla Rogers inc.
- CuClad 233 prodotto dalla 3M
- OAK 605 prodotto dalla OAK laminates division
- OAK 700 prodotto dalla OAK laminates division

Lo spessore della basetta è pari ad 1/32", equivalenti a circa 0.79 mm e, cioè, esattamente la metà della comune vetronite.

Il basso valore di costante dielettrica è dovuto alla prevalenza del TEFLON rispetto alla fibra di vetro, nella composizione del laminato.

Ovviamente, il laminato deve essere ramato da entrambi i lati.

Tali laminati hanno un costo elevatissimo oltre il milione per metro quadro, ma, considerando che per realizzare un preamplificatore come quello proposto ne occorrono solo pochi centimetri quadrati, il prezzo della basetta si riduce a circa 10.000 lire che è una cifra ancora accessibile.

Il circuito è stato progettato per operare su di una banda abbastanza larga e non richiede alcuna taratura sulla parte RF.

Non descrivo tutta la progettazione della rete adattatrice di impedenza in quanto non basterebbero 10 pagine e il nostro direttore, tanto amante degli articoli corti, tenterebbe di fucilarmi.

Nella figura 2 è riportato il disegno del circuito stampato che deve tassativamente essere realizzato per fotoincisione e, possibilmente, con una elevata precisione.

Nella figura 3, invece, è riportato lo schema dell'alimentatore necessario ad alimentare il tutto.

I MESFET, infatti, lavorano a bassa tensione (3V) e richiedono una tensione negativa di gate che forse farà gioire i nostalgici delle valvole tanto attaccati al bias di griglia.

Ho preferito un circuito che genera tutte le tensioni partendo da un'unica tensione positiva in quanto, così facendo, si può alimentare tutta l'unità esterna via cavo e, si evita, quindi, di dover portare sul tetto o sul terrazzo i fili relativi alle tensioni di alimentazione.

Il circuito facente capo al diodo zener DZ1 e al transistor BC547 funge da stabilizzatore regolabile di tensione e deve essere allineato, in fase di taratura per avere ai terminali relativi ai due DRAIN una tensione pari a circa 3V.

Il cirucito facente capo al NE555 provvede a generare la tensione negativa per i due gates partendo dalla tensione positiva di alimentazione.

Si tratta di un semplice oscillatore astabile seguito da un circuito raddrizzatore a semplice semionda.

La tensione continua negativa, viene, quindi, stabilizzata a circa —5V e inviata al circuito di regolazione costituito dai due trimmers da 22 kΩ.

Il guadagno di un MESFET è direttamente proporzionale alla sua corrente di drain e, purtroppo, anche la figura di rumore.

Ad alte correnti di drain, corrispondono ele-

vati fattori di amplificazione, ma valori di figura di rumore molto elevati; viceversa, una bassa corrente di drain è indice di basso guadagno e bassa figura di rumore.

Un ottimo compromesso tra guadagno e rumore lo si ha quando la corrente di drain è pari a circa 10 mA; ecco quindi l'importanza ai fini delle prestazioni del circuito, di poter regolare con precisione la corrente di drain di ciascuno dei due FET.

Sono stati usati, a questo proposito, due trimmer indipendenti in quanto ciascun GaAsFet deve essere allineato indipendentemente dall'altro.

Ne parleremo accuratamente, comunque, nel paragrafo relativo alla taratura.

Ovviamente, dato che il circuito dell'alimentatore lavora in corrente continua, esso può benissimo essere realizzato su di un pezzo di normale vetronite o anche su un pezzo di millefori.

Costruzione

La realizzazione pratica di tutto il circuito non è delle più semplici, tuttavia, seguendo scrupolosamente i consigli che sto per dare, non dovrebbe esserci alcun problema.

Realizzare per primo il circuito dell'alimentatore e verificare con un tester il funzionamento dell'inverter e le tensioni in uscita.

Costruire, quindi il circuito stampato dell'amplificatore vero e proprio stando molto attenti alla precisione e badando che le linee siano perfette.

Se fosse possibile argentare o dorare il circuito appena inciso.

Procedere, quindi, con un trapano velocissimo e con punta da 1 mm alla foratura del circuito.

Ricordo a questo proposito che la foratura deve essere eseguita con cautela dato che il TEFLON è molto morbido e tende a sfibrarsi.

Saldare i 7 condensatori chip con un saldatore a punta finissima di 20-25 W massimi.

Dato che i condensatori chip sono piccolissimi, sarà bene servirsi di una lente di ingrandimento durante la saldatura.

Fare attenzione che il condensatore sia il più al centro possibile della pista ed evitare di imbrattare tutto il circuito con lo stagno, anzi, dopo averlo

foto 2 - Banco di misura Hewlett Packard usato per la misura del guadagno e della risposta in frequenza.
La curva sull'analizzatore di spettro si riferisce al guadagno dell'ampliicatore. (Vert. = 1 dB/div. — Hor. = 100 MHz/div. — Fc = 3,9 GHz.
Segnale attenuato di 20 dB. Notare come le variazioni di guadagno tra 3 e 4 GHz sono contenute entro ±0,5 dB.

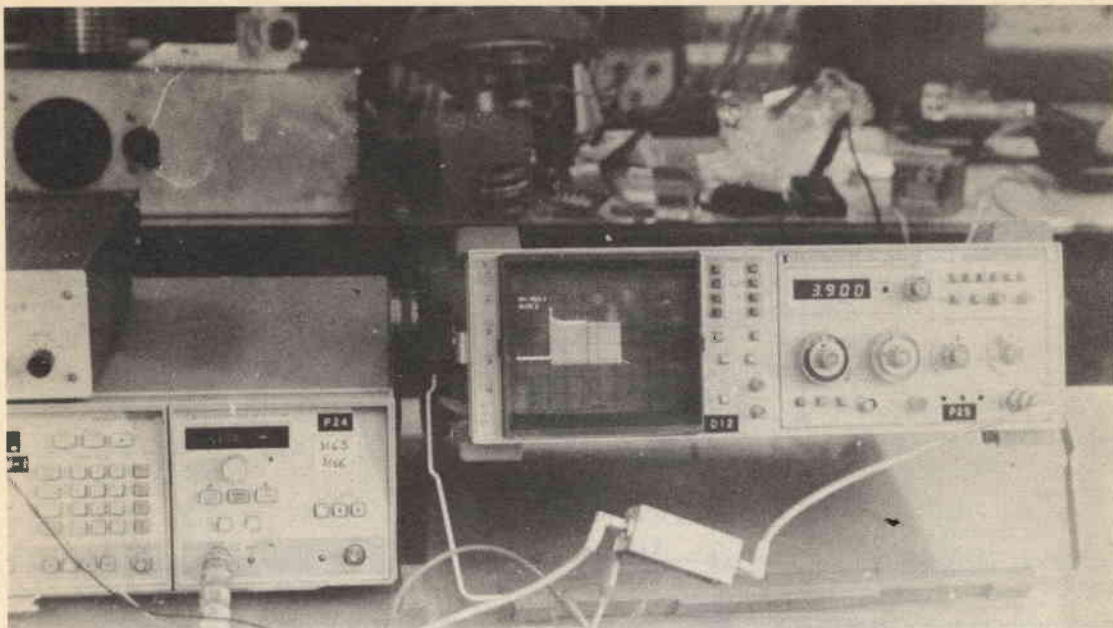



foto 3 - Diagramma del guadagno dell'amplificatore rilevato sull'analizzatore di spettro. (Vert. = 10 dB/div.). Notare come il guadagno rimane superiore a 20 dB su tutta la banda C (3,6÷4,2 GHz).

saldato pulire accuratamente il circuito con un pennellino sottile imbevuto nella trielina.

Ricordo, inoltre, che l'uso di condensatori di tipo chip microminiatura è assolutamente indispensabile, e, che essi non possono essere assolutamente sostituiti per nessun motivo con nessun altro tipo di condensatore pena un fortissimo peggioramento delle caratteristiche dell'amplificatore.

Tutti i condensatori esclusi i chip microminiatura, alla frequenza di 4 GHz, a causa delle loro induttività parassite non si comportano più come condensatori, bensì come induttanze e, quindi, è facile intuire i risultati a cui si andrebbe incontro utilizzando componenti non adatti.

Procedere, quindi, al montaggio del circuito dentro la scatola che deve avere misure interne pari a quelle del circuito e saldare il piano di massa delle microstrip (facciata inferiore del circuito) alla scatola lungo tutto il bordo (vedi illustrazioni).

I connettori adottati devono essere tassativamente di tipo SMA, meglio se dorati e devono essere saldati alla scatola per tutta la loro superficie.

La rondella isolante è stata realizzata con un pezzetto di dielettrico in politetrafluoroetilene (TEFLON) ricavato dall'isolante centrale di un pezzetto di cavo RG142 o RG303.

Dopo avere ultimato il montaggio del circuito dentro il contenitore si può procedere alla saldatura dei GaAsFET, operazione che è bene eseguire dopo aver letto il seguente paragrafo.

Come maneggiare e saldare i MESFET

Dato che i GaAsFet sono componenti estremamente sensibili, estrema cura deve essere posta durante la manipolazione e la saldatura dei medesimi.

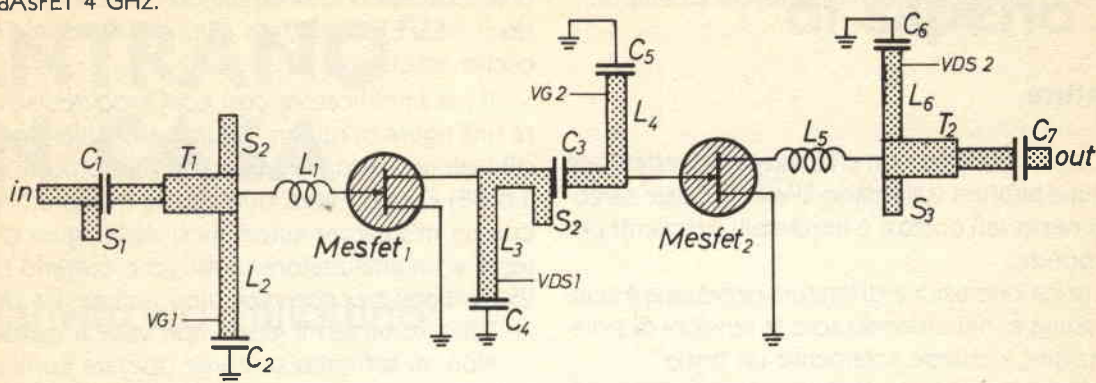
Essi, infatti, non sopportano assolutamente le cariche statiche e, quindi, dato che non costano neanche poco, occorre fare parecchia attenzione.

Il maggiore rischio di mettere fuori uso un GaAsFet è presente durante l'estrazione del medesimo dal contenitore antistatico nel quale viene fornito, e durante le operazioni di saldatura.

Vediamo, quindi, come operare durante l'estrazione del componente dal suo contenitore e la sua saldatura sul circuito:

— Munirsi di pinzette metalliche e, collegare un filo di rame alla pinzetta assicurandosi che sia presente un buon contatto elettrico e collegare l'altra estremità ad una buona presa di terra.

figura 1 - Schema elettrico amplificatore a 4 GHz per ricezione TV da satellite.
Legenda:
VDS = Vdrain-Source = alim. positiva (3V)
VGS = Vgate-Source = bias negat. (−5 ÷ 0V)

figura 3 - Schema alimentatore per amplificatore a GaAsFET 4 GHz.

Elenco componenti

MESFET 1 e 2 = NE 72089 NEC (NE 72089A)
T1 = T2 = Trasformatori di impedenza λ/4 incisi sullo stampato
S1 = S2 = S3 = Stubs di adattamento già incisi sullo stampato
L1 = L5 = Induttanze realizzate col terminale del FET (vedi testo)
L2, L3, L4, L5, L6 = Induttanze RFC incise sullo stampato
C1 = C3 = C7= 10 pF chip microminiatura
C2 = C4 = C5 = C6 = 1000 pF (100 pF può andar bene) chip microminiatura
Connettori in/out = 2X SMA
Substrato = OAK605 - OAK700 - CuClad 233 - RT Duroid #5870 (εr=2.33) spessore 0,79 mm (1/32")

Al posto delle pinzette metalliche possono anche essere utilizzate pinzette di materiale plastico: ottime sono quelle utilizzate per sostituire le pile negli orologi digitali da polso.

Nel caso si usi una pinzetta di plastica è perfettamente inutile collegarla a massa.

— Prendere il FET che viene fornito in una bustina di carta con la superficie interna metallizzata, per uno dei due terminali di SOURCE riconoscibili facilmente in quanto più grossi degli altri.

— Prestare la massima attenzione a non toccare per nessun motivo il terminale di drain o, ancora peggio, quello di gate.

— Piegare a 90 gradi i terminali di source del FET operando solo ed esclusivamente con attrezzi elettricamente a massa o di plastica.

— Infilare i due terminali di source del FET nei due fori presenti sullo stampato e premerlo a fondo.

— Collegare un filo munito di coccodrillo metallico alla punta di un saldatore da 25W massimi e collegare l'altra estremità di tale filo alla massa.

— Procedere velocemente, ma senza tirare via, alla saldatura dei due terminali di source su entrambe le facciate del circuito stampato.

Assicurarsi a questo proposito che lo stagno avvolga completamente il terminale di source e che si spanda bene sul circuito.

In un componente per radiofrequenza, il roll off è direttamente proporzionale alla induttività dell'emettitore (o del source nel caso dei GaAsFet) e quindi, è estremamente importante che il percorso che collega il source del FET alla massa abbia la minore induttanza possibile (ecco spiegato, quindi, come mai quasi tutti i componenti per alte frequenze hanno due terminali di source o emitter).

— Procedere, quindi, dopo aver regolato la lunghezza degli altri terminali (source e gate), alla saldatura dei medesimi prestando la massima attenzione e cercando di fare una buona saldatura evitando le palle di stagno.

— Tirare un bel respiro e riposarsi un attimo per scaricarsi dallo stress (!).

Ricordo che, dopo la saldatura del GaAsFet, non bisogna toccare per nessun motivo le linee del circuito stampato ad esso direttamente connesse pena la sua possibile distruzione.

Una volta effettuata questa operazione la costruzione del preamplificatore può dirsi ultimata e si può procedere alle operazioni di taratura.

Taratura

Come già detto non c'è bisogno di effettuare nessuna taratura sulla parte RF per la quale sarebbero necessari costosi e introvabili strumenti per microonde.

L'unica operazione di taratura necessaria è semplicissima e, riguardando solo le tensioni di polarizzazione, richiede solamente un tester.

Allineare per primo l'alimentatore senza collegarlo all'amplificatore.

L'allineamento consiste nel regolare il trimmer relativo alla tensione di Drain per avere una tensione in uscita pari esattamente a 3V e i due trimmers relativi alle tensioni di Gate per circa −2V.

Connettere quindi il circuito dell'alimentatore all'amplificatore, inserire in serie al drain del primo FET un milliamperometro e regolare il trimmer della tensione di gate relativa a tale FET per avere una corrente di Drain pari a circa 10 mA.

Ripetere quindi l'operazione per il secondo FET.

Non c'è alcun bisogno di effettuare tarature sulla parte RF.

In assenza di carico all'ingresso (cioè senza collegare l'antenna all'entrata) il primo FET, essendo completamente disadattato, potrebbe oscillare (ho rilevato due casi di autooscillazione su 7 prototipi costruiti).

Tale autooscillazione è causata dalla elevatissima impedenza di ingresso del GaAsFET e sparisce sempre collegando l'antenna o un qualunque carico all'ingresso o, semplicemente, toccando con un cacciavite il terminale centrale del connettore di ingresso.

Ci si accorge dell'autooscillazione in quanto il primo FET assorbe una corrente di circa 35 mA ed è sufficiente toccare con un cacciavite il conduttore centrale del connettore di ingresso dell'amplificatore perché l'assorbimento di tale FET si riporti a valori normali.

Posso assicurare, comunque, che questo piccolo neo non influenza assolutamente le ottime prestazioni del circuito.

Dall'analisi di spettro realizzata con l'analizzatore di spettro Hewlett Packard HP 8559A e con lo sweeper Hewlett Packard 8350B (analisi automatica da 10 MHz a 26.5 GHz??) visibile nelle foto, non sono state rilevate tracce di segnali spuri e di autooscillazioni confermando l'ipotesi che quando il MESFET è adattato alla linea coassiale non oscilla assolutamente.

Il preamplificatore così com'è dovrebbe avere una figura di rumore sicuramente inferiore ai 2 dB (valore tipico rilevato su un mio prototipo = 1.6 dB) e, tale valore può essere migliorato solo con un misuratore automatico della figura di rumore e un analizzatore di reti (che costano circa 250 milioni) per scendere fino a circa 1.4 dB.

Tutto sommato il gioco non vale la candela.

Non mi soffermo su come operare con l'analizzatore di rete in quanto chi possiede uno strumento simile sa sicuramente come usarlo.

Tutti i dati da me forniti sono stati rilevati con la seguente strumentazione:

Sweeper Hewlett Packard HP 8350B
Sweeper plug in HP 83595A
Network analyzer HP 8756A
Spectrum analyzer HP 8559B/853A
Noise figure meter HP 8970A
Noise source HP 346C
Signal generator HP 8673B

Vorrei, però ricordare che questi test sono stati eseguiti solo per fornire valori attendibili (e non teorici) riguardanti i parametri principali dell'amplificatore.

Per realizzare in pratica l'amplificatore, a patto di non variare niente rispetto al progetto, essi non sono assolutamente necessari.

L'amplificatore è stato provato in unione ad una parabola da 1 mt per la ricezione del satellite russo Ghorizont.

La qualità delle immagini ottenute è stata ottima.

Per la ricezione del satellite americano INTELSAT è bene fare precedere tale preamplificatore con un ulteriore stadio realizzato con un GaAsFet migliore e adoperare una parabola di almeno 2.5 mt.

Mi sembra di avere detto tutto sull'argomento.

Chi avesse bisogno di ulteriori chiarimenti e/o delucidazioni può mettersi in contatto con me tramite la redazione.

Sono a disposizione anche per i problemi riguardanti la reperibilità dei componenti impiegati.

I ROBOT ENTRANO IN CASA

...il piacere di saperlo...

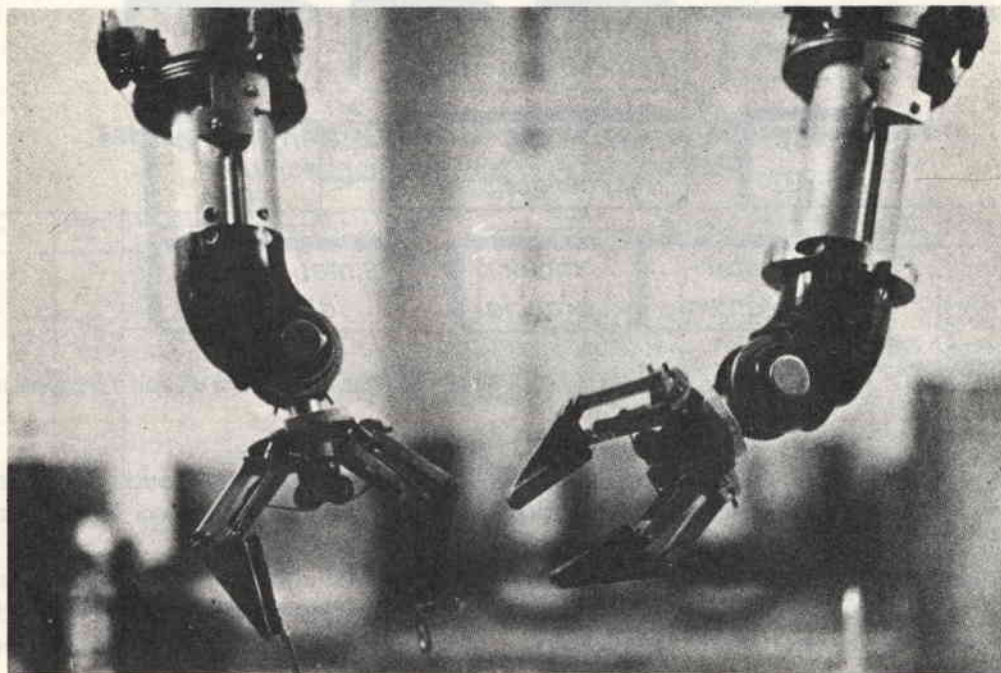
Gianvittorio Pallottino

I robot industriali

È ben noto che già da diversi anni, in alcune industrie, certi compiti che comportano un elevato grado di pericolo o di nocività per l'uomo, o che sono particolarmente semplici e ripetitivi, vengono affidati a robot. Non si tratta, è bene chiarirlo, di macchine simili a R2D2 e C3PO, i robot antropomorfi resi famosi dalla saga di «Guerre stellari», ma dei cosiddetti «robot industriali».

Questi, secondo l'Associazione delle Industrie Robotiche USA, sono definiti come «programmatori manipolabili a più funzioni progettati per spostare materiali, parti o strumenti mediante movimenti variabili programmabili per l'esecuzione di una varietà di compiti».

I robot industriali, in altre parole, sono i discendenti dei «manipolatori» usati già da molti anni nei laboratori di ricerche nucleari, in cui si ha a che fare con sostanze fortemente radioattive, molto pe-

figura 1 - Bracci meccanici usati per manipolare materiali radioattivi. Da questi discendono gli attuali robot industriali.

ricolose per l'uomo. È stata l'introduzione del microprocessore, che fornisce elevata potenza di calcolo a basso costo in piccole dimensioni, a consentire l'evoluzione dai vecchi manipolatori, che venivano azionati a distanza dall'uomo, agli attuali robot.

Già esistono, tuttavia, alcune versioni più avanzate di robot industriali, che sono più simili all'immagine comune del robot, in grado, cioè, di spostarsi, di «vedere» e di «parlare».

I robot domestici

Molti si chiedono quando saranno disponibili dei robot domestici (o dei domestici robot), che siano in grado di spazzare i pavimenti, lavare le finestre, preparare e servire i cibi, e altro. Ma per arrivare a prestazioni di questo livello occorrerà attendere ancora diversi anni.

Basta riflettere un attimo sulla complessità e sulla varietà dei compiti «domestici» menzionati prima, per comprendere che occorrono macchine assai più intelligenti, raffinate e flessibili, e perciò assai più costose, di quelle usate oggi nell'industria.

su ruote azionate da motori elettrici, contengono uno o più microprocessori con adeguata capacità di memoria e dispongono di qualche tipo di sensori per evitare gli ostacoli e per altri scopi. La figura 2 mostra, in forma semplificata, lo schema a blocchi di un tipico personal robot.

La tecnologia dei personal robot

Questi apparecchi dispongono in genere di un sintetizzatore di voce, che permette loro di «parlare»; alcuni sono anche in grado di «ascoltare» e possono venire addestrati a riconoscere i comandi del padrone (100-200 parole), adattandosi alla voce e all'accento particolare di esso.

I robot domestici usano come sensori principali dei misuratori di distanza a ultrasuoni, piccoli radar simili a quello impiegato in un modello di macchina fotografica Polaroid, in grado di determinare la distanza di ostacoli tra qualche decina di centimetri e qualche metro. Alcuni modelli dispongono anche di sensori meccanici, montati attorno alla loro base, per rivelare ostacoli di bassa

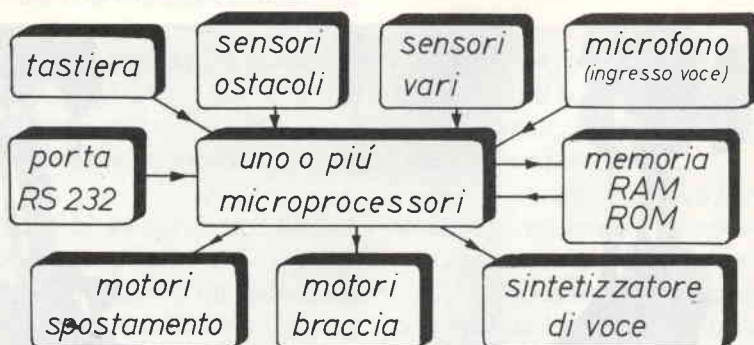



figura 2 - Schema a blocchi di un tipico personal robot.

Già oggi, tuttavia, sono disponibili sul mercato USA (vedi tabella) alcune realizzazioni di robot, denominati «personal robot» o «home robot», che sono in grado di spostarsi in modo autonomo e di eseguire diverse funzioni, semplici ma interessanti. Non si tratta, evidentemente dei ben noti robot giocattolo, peraltro assai divertenti.

I «personal robot», alquanto più costosi dei robot giocattolo, pesano qualche decina di chilogrammi, sono alti tra 0,6 e 1,4 metri, si muovono

altezza, e di altri sensori: di suoni, di luce e di temperatura (che ne consentono l'uso come termometri parlanti).

Tutti questi robot si muovono su ruote e sono in grado di spostarsi da un pavimento nudo a uno ricoperto da tappeto e di superare piccole soglie. Certe versioni hanno motori abbastanza potenti da muoverli su pendenze fino al 15%.

L'alimentazione è fornita da batterie ricaricabili che, dopo qualche ora di funzionamento, van-

figura 3 - Il robot RB5X ha un braccio retraibile all'interno del corpo. Attorno alla base vi sono dei sensori di ostacoli.

no collegate a una presa da muro. Il robot Gemini è addirittura in grado di raggiungere autonomamente la sorgente di energia, grazie a un radiofaro a raggi infrarossi, quando si accorge che le sue batterie sono prossime all'esaurimento.

Alcuni modelli dispongono di bracci per raggiungere oggetti, prenderli e sollevarli. Il robot Marvin, per esempio, ha due bracci antropomorfi con tre articolazioni (spalla, gomito e polso), che possono sollevare pesi fino a 2,5 kg e, inoltre, possono venire programmati per raccogliere oggetti che si trovino sul pavimento.

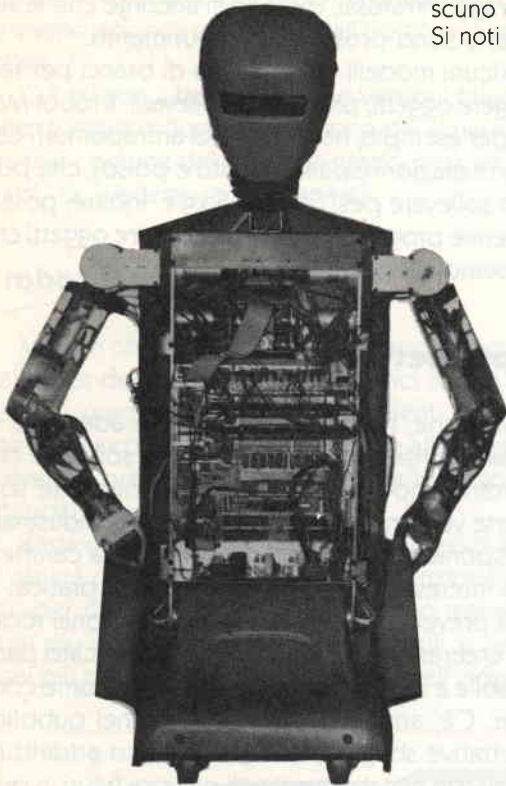
Le prospettive

Si ritiene, tuttavia, che senza un adeguato sistema di «visione», ed appropriato software che coordini i movimenti con la vista (presente solo in certe versioni assai elaborate di robot industriali), la disponibilità di bracci mobili sia una caratteristica interessante, ma di scarsa utilità pratica.

Si prevede, in ogni caso, che i personal robot non creeranno a breve termine un mercato paragonabile a quello dei personal e degli home computer. C'è, anzi, il rischio di creare nel pubblico aspettative sbagliate che potrebbero addirittura influenzare negativamente gli sviluppi futuri in questo settore.

Tabella - Caratteristiche di alcuni tipi di personal robot
(caratteristiche opzionali tra parentesi)

robot	altezza (cm)	peso (kg)	microprocessore	memoria (kbyte)	sensori ultrasuoni	sensori luce	sensori calore	bracci	peso sollevato (kg)	costo (dollari)	costruttore
B.O.B.	61	20,5	8088 (3)	128 (ROM) 128 (RAM)	4	—	—	1	11,4	7995	Androbot Inc. 550 Charcot Ave. San Jose, Cal. 95131
Gemini	122	31,8	65C02 (3) 6303	100 (ROM) 74 (RAM)	9	(1)	(1)	—	—	6995	Arctec Systems Inc. 9104 Red Branch Rd. Columbia, Md. 21045
Hero I	56	17,7	6808	4 (ROM) 2 (RAM)	1	1	—	1	0,5	2195	Heath Co. Benton Harbor Mich. 49022
Hubot 1000	111	52,3	Z80	64 (ROM) 128 (RAM)	1	—	—	—	—	3495	Hubotics Corp. 6352-D Corte Del Abeto Carlsbad, Cal. 92008
Marvin Mark 1	119	68,2	68000	1 (ROM) 128 (RAM) 1024 (floppy)	1	—	—	2	5	6175	Iowa Precision Robotics 201 Main St. Melvin, Iowa 51350
RB5X	58	10,9	8073	2 (ROM) 8 (RAM)	1	(1)	(1)	(1)	1	2295 (1495)	RB Robot Corp. 14618 W. 6th Ave. Suite 115 Golden, Colo. 80401

figura 4 - Il robot Marvin Mark I, mostrato senza alcuni pannelli esterni, dispone di due bracci articolati, ciascuno dei quali è in grado di sollevare fino a 2,5 kg. Si noti la rassomiglianza con R2D2.

Una massaia che acquistasse oggi una di queste macchine, ritenendo di liberarsi dalle noie dei lavori domestici, sarebbe infatti assai delusa dalle sue prestazioni effettive. Ma tra qualche tempo, come si è detto, i progressi della tecnologia non mancheranno di contribuire alla trasformazione dei robot domestici in veri domestici robot.

Per saperne di più: IEEE Spectrum, maggio 1985, pag. 51.

IEEE Spectrum è una delle riviste tecnico-scientifiche che vengono distribuite ai soci dell'IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers). Questa è la più grande associazione mondiale di scienziati, ingegneri e tecnici elettronici (oltre 250 mila soci). Per associarsi all'IEEE ci si può rivolgere all'AEI, Viale Monza 259, Milano.

Esiste la Rivista ROBOT EXPERIMENTER: 174 - Concord street, swite 31 P.O. Box 488 - PETERBOROUG, NH, 03458 - USA.

ERRATA CORRIGE

E

SEGNALAZIONI UTILI

Articolo «UN RIFLETTOMETRO SERIO PER LE VHF» - E.F. n° 11/85 pag. 55

Chiediamo pubblicamente scusa all'Autore sign. MATIAZ VIDMAR per i gravi rifusi in cui è incorso il correttore di bozze e ci auguriamo con la presente e.c. di rimediare, restituendo all'articolo e all'Autore la sua prestigiosa immagine e, al lettere la possibilità di corretta comprensione del testo.

— pag. 55, nona riga dal basso, 1ª colonna,

3÷15 MHz, leggere, 3÷150 MHz

— pag. 56:

$$r = \frac{Z-Zo}{Z+Zo} \text{ leggere } \gamma = \frac{Z-Zo}{Z+Zo}$$

— Coefficiente di riflessione r — leggere, coefficiente di riflessione γ.

— Dalla riga 18 - 1ª colonna la lettera greca γ va intesa in valore assoluto $|\gamma|$ quindi a pag. 56

$$SWR = \frac{1+\gamma}{1-\gamma} \text{ leggasi } SWR = \frac{1+|\gamma|}{1-|\gamma|}$$

pag. 62

$$PTXmin = \frac{Pmin}{(\gamma\ min)^2} \text{ leggasi } PTXmin = \frac{Pmin}{(|\gamma|\ min)^2}$$

— Infine a pag. 60 — 9ª riga IIª colonna'

diodi PIN al Si, leggasi, diodi P—N al si.

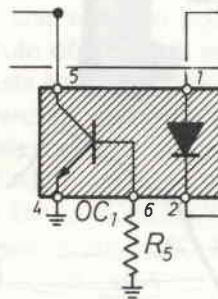
Articolo «IN RTTY E CW CON IL COMPUTER» E.F. 6/85 pag. 19

In figura 9 i 4 LED sono disegnati invertiti
in figura 10 - Scambiare R3 con R4
Il trimmer indicato con P (in basso al centro di fig. 10) è il P6
Il condensatore elettrico C6 (tra D6 e D8) va letto C10.
Il D9 è disegnato invertito.
ATTENZIONE: a seguito le varie richieste l'Autore è a disposizione per fornire il C.S. - Rivolgersi al Signor.

LUIGI FORMAINI - via Sismondo 17
54027 PONTREMOLI MS

Articolo «CONVERTITORE DC/DC per automobile» E.F. 1/86 pag. 73

D1 = BY299A - nello schema elett. è disegnato invertito
D2 = Vedi testo
D3 = Zener 12V 1W omesso nel disegno di figura 2
D4 = 1N4001

questa è la piedinatura mancante

Nella 14ª riga di pag. 74 = P1 leggasi B1.

Articolo «IL METODO DI OPPOSIZIONE» E.F. 12/85 pag. 75

In figura 2 il Diodo è invertito.

Articolo «FILTRO ATTIVO» di F. Fanti E.F. 1/84 pag. 45

A seguito richieste di Lettori comunichiamo che il sign.

GASPA ANGELO c.so Inglesi 248/1
18038 SANREMO IM

è disponibile a fornire il circuito stampato, mentre il componente μA 3404=LM324 è reperibile presso la Ditta RADIORICAMBI - via del Piombo, 4 - 40100 BOLOGNA.

Articolo «PROVA QUARZI» E.F. 11/85 a pag. 51

I componenti D1 e D2 della figura 1 sono due comuni diodi al germanio.

Articolo «LUCI PROGRAMMATE»
E.F. 1/86 pag. 63

A richiesta esponiamo la figura relativa alla disposizione dei componenti e piedinatura del TRIAC.

Chiediamo scusa ai nostri Lettori e ringraziamo per la Loro benevole comprensione.

LAMPADE

8 7 6 5 4 3 2 1

220V~

T_8 T_7 T_6 T_5 T_4 T_3 T_2 T_1

MT1
MT2
GATE

piedinatura di due diverse marche di TRIAC

MT1 MT2 gate

MT1 MT2 gate

R_9 R_1 R_{10} R_2 R_{11} R_3 R_{12} R_4 R_{13} R_5 R_{14} R_6 R_{15} R_7 R_{16} R_8

C_2

T_9 T_{10} T_{11} T_{12} T_{13} T_{14} T_{15} T_{16}

R_{17} R_{18} R_{19} R_{20} R_{21} R_{22} R_{23} R_{24}

R_{27} R_{28} U_3 U_1 T_{17} R_{29} R_{31} R_{25} R_{30} R_{32} R_{26}

C_1 D_1 R_{33} U_2 T_{18} D_2

primario trasform.

secondario trasform.

5V clock data

IL VCC

G.W. Horn, I4MK

Il VCC, generatore ad onda quadra controllato in tensione: che cosa è, quali sono le sue caratteristiche ed i limiti, come si realizzano (schemi e grafici) VCC affidabili e di buone caratteristiche.

Il VCC (voltage controlled clock) è un generatore che fornisce un segnale ad onda quadra la cui frequenza di ripetizione è determinata dalla tensione applicata ad un suo particolare reoforo. Di multivibratori astabili, controllabili in tensione, ne esistono in commercio parecchi, ma ciascuno di questi presenta determinate limitazioni che concernono o la frequenza massima o la massima sua variazione controllabile con continuità. Così, ad esempio, lo MC 4024 ammette sì una Fmax di 25 MHz, ma la tensione controllo fa variare la frequenza di ripetizione solo nel rapporto 1:3. Quelli che ammettono variazioni nel rapporto 1:10 (LM 566 e simili)sono invece limitati quanto a frequenza massima (1 MHz ad essere ottimisti).

Pertanto, necessitando di un clock capace di operare almeno ad alcuni MHz e la cui frequenza possa venir variata con continuità nel rapporto di 1:10 o più, bisogna di necessità adire a dispositivi comprendenti elementi circuitali discreti.

Una possibile soluzione è di utilizzare un multivibratore a frequenza variabile, munito, al posto del condensatore di temporizzazione, di un varicap polarizzato, in modo concorde, dalla stessa tensione che controlla il multivibratore (rif. 1). Ne è esempio il circuito di figura 1, realizzato col «voltage controlled multi» MC 4024 Motorola, ai cui pin 3, 4, in sostituzione dell'usuale condensatore di «timing», sono collegati i due varicap D1 e D2. Questi, del tipo a «hyperabrupt junction» sono caratterizzati da un rapporto di capacità eccezionalmente elevato (10 pF a 10 V e 250 pF a 1 V). Poiché, però, la tensione controllo del multivibratore ha da variare solo tra 2.5 e 5.5 V, quella applicata ai due varicap (per l'AC in serie tra loro) subisce una amplificazione di +2 volte nell'operazionale MC 1456.

L'effetto combinato dei tre controlli è illustrato dal grafico di figura 2 che chiaramente mostra una certa inevitabile non-linearità in corrispondenza ai bassi valori della tensione controllo.

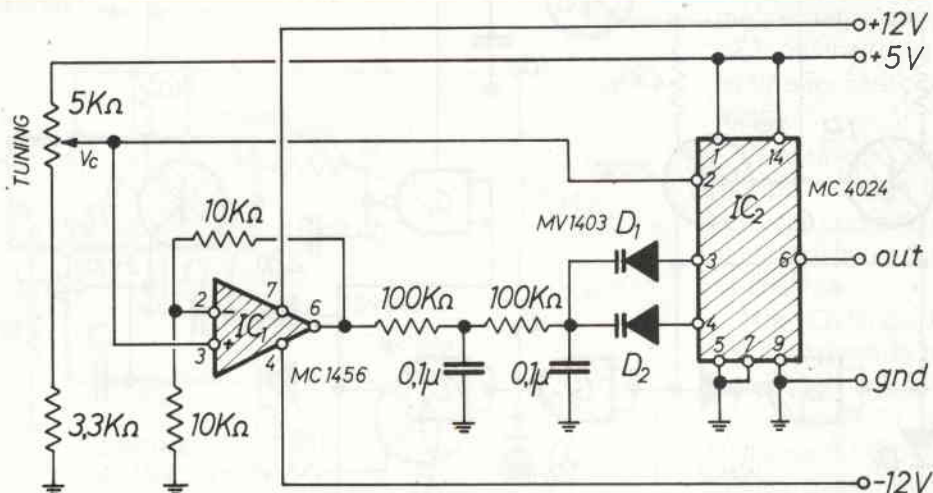



figura 1 - VCC 1-10 MHz realizzato col multivibratore astabile controllato in tensione IC1, il cui condensatore di temporizzazione è costituito dai varicap D1, D2.

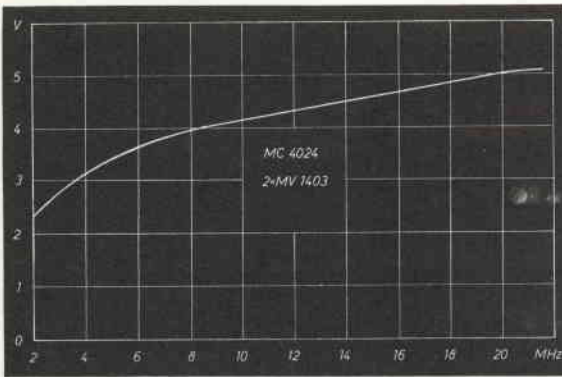



figura 2 - Andamento della frequenza di ripetizione del VCC di figura 1 in funzione della tensione controllo Vc.

Un circuito del tutto diverso di VCC è illustrato invece a figura 3 (rif. 2). Le tre porte NAND G1, G2, G3, unitamente al condensatore Co ed ai due transistor TR1, TR2 costituiscono un multivibratore astabile; la frequenza di ripetizione dell'onda quadra da esso generata, oltre che dalla capacità di Co, viene determinata dalla corrente in TR1, TR2 che fungono da generatori di corrente costante e, pertanto, dal potenziale applicato alla base di TR3 che la controlla.

La reazione tra G3 e G1 assicura l'innesco delle oscillazioni, mentre i diodi D1, D2, quando l'uscita delle porte cui sono collegati è a logico «1», le isola dal condensatore di temporizzazione Co. La porta G4 opera da separatore e, nel contempo, da formatore dell'onda quadra. Il transistor TR4 converte infine il livello TTL in quello d'uscita 0-12 V.

Per un dato valore di Co, la massima frequenza di ripetizione dell'onda quadra è limitata dalla massima corrente che le porte sono in grado di erogare in corrispondenza al livello di «0» logico ed è di 15 MHz (tipico) usando il solito quadruplo NAND SN 7400 e di 25 MHz (tipico) sostituendolo con lo SN 74H00. La frequenza di ripetizione dell'onda quadra è funzione lineare della tensione controllo entro un intervallo notevolmente ampio e mostra una lieve nonlinearità solo ai suoi estremi. L'andamento tipico, in funzione della

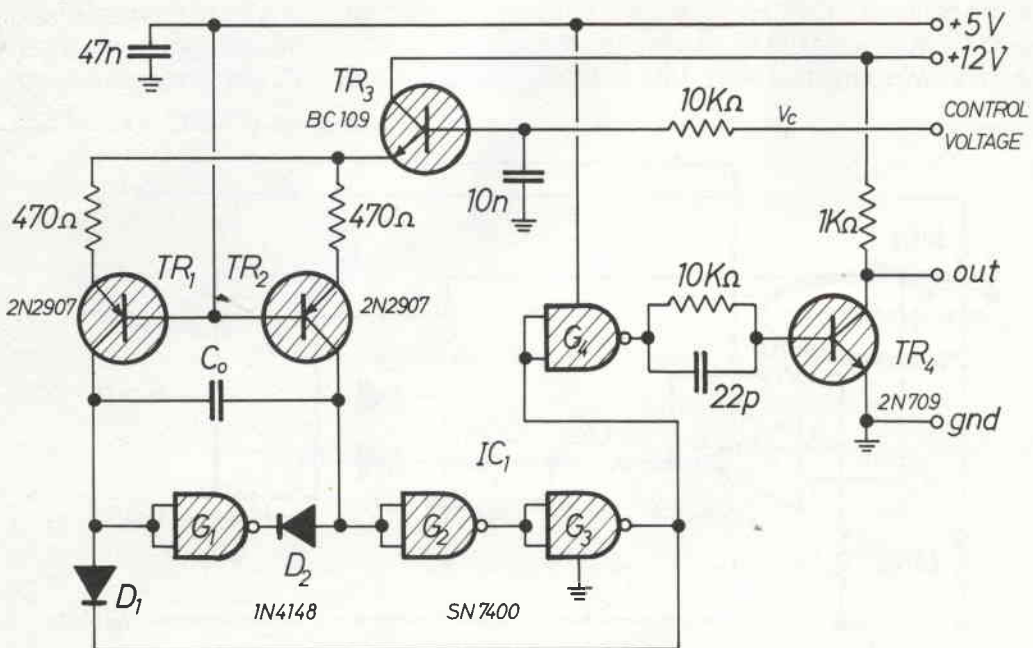



figura 3 - VCC realizzato col quadruplo NAND IC1, temporizzato da Co attraverso i generatori di corrente costante TR1, TR2.

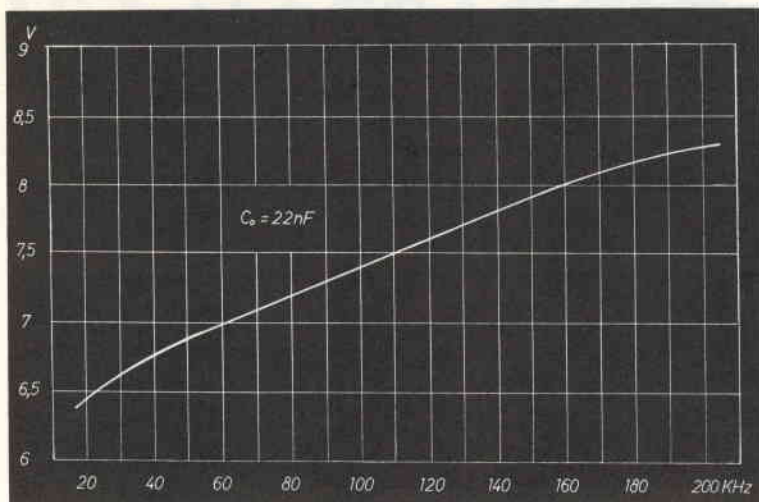



figura 4 - Andamento della frequenza di ripetizione del VCC di figura 3 in funzione della tensione controllo Vc.

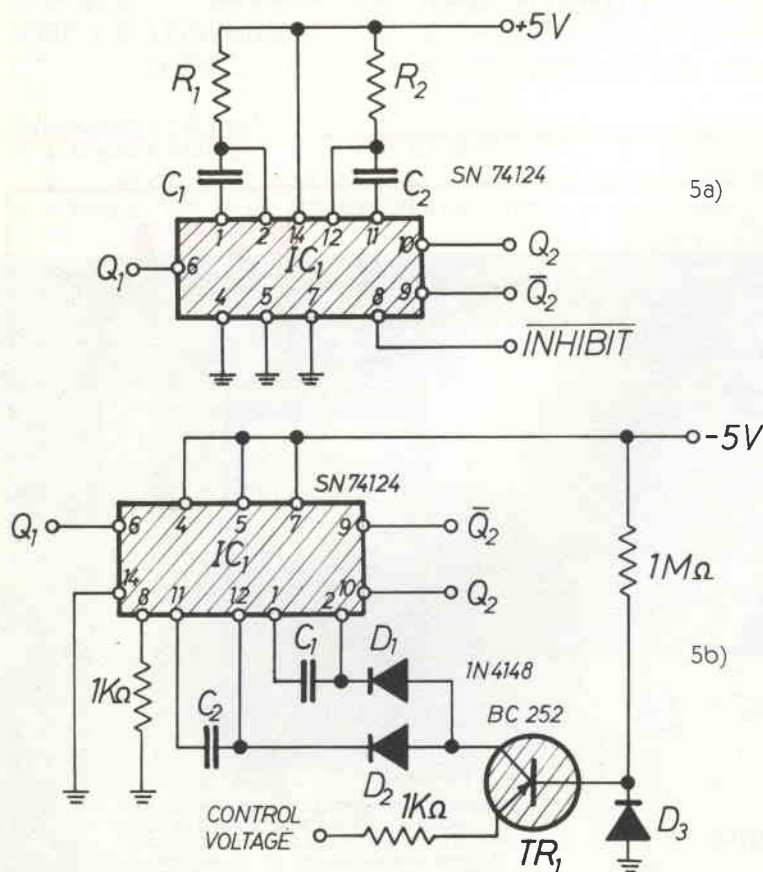



figura 5 - VCC realizzato col doppio monostabile SN 74124. In **a** schema di principio, in **b** i due resistori R1, R2, sono sostituiti dal generatore di corrente costante TR1.

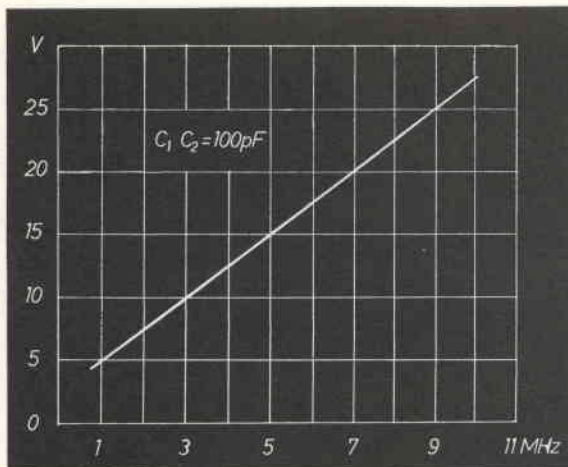
tensione controllo è illustrato dal grafico di figura 4.

Un andamento veramente lineare (entro il ±1%) è ottenibile, invece, col VCC di figura 5. Questo (rif. 3) è realizzato coll'IC TTL SN 74124 che contiene due multivibratori monostabili interconnessi attraverso una retroazione interna che, però, può venir disabilitata applicando uno «0» logico al pin 8 (inhibit negato). La durata dei due semiperiodi dell'onda quadra è determinata dalla costante di tempo dei gruppi RC collegati tra i pin 1, rispettivamente 11 ed il +Vcc (T=0.695 RC) (figura 5.a).

Nel circuito di figura 5.b, le resistenze di detti due gruppi sono invece sostituiti dal generatore di corrente costante TR1, collegato ai rispettivi pin (1, 11) tramite i due diodi di disaccoppiamento D1, D2. Con tale configurazione circuitale, la durata dei due semiperiodi dell'onda quadra è, approssimativamente, di C Vc/I_E secondi, essendo Vc la tensione controllo ed I_E la corrente fornita da TR1 (da 0.1 a 1 mA). Pertanto, con C1=C2 = 100 pF, si ottiene una frequenza di ripetizione variabile tra 1 e 10 MHz.

L'andamento della frequenza di ripetizione in funzione della tensione controllo è illustrato dal grafico di figura 6, che ne illustra la linearità.

I tre VCC fin qui illustrati, essendo controllati in tensione, possono venir agevolmente sincronizzati da un PLL. Non se ne consiglia però l'uso (anche se suggerito dalla Motorola relativamente al suo MC 4024) in sintetizzatori rf, dato che lo jitter, del resto proprio a tutti i multivibratori, darebbe luogo ad un rumore di fase eccessivo. I VCC pro-

figura 6 - Andamento della frequenza di ripetizione del VCC di figura 5 in funzione della tensione controllo Vc.

posti possono, invece, trovare impiego nella generazione di segnali ad audiofrequenza per sintesi di forma d'onda (conversione D/A), nei quali il campionamento deve avvenire ad un ritmo molto più elevato (tipico 100 volte) della frequenza del segnale che si intende generare.

Bibliografia

Rif. 1 «Phase-locked loop systems» 2nd Ed., 1973, Motorola Semiconductors Inc., Zürich.

Rif. 2 «Electronics circuits designer's casebook» 14-6, pg. 39 McGraw-Hill, New York: P. Westphal «Digital clock operates in low Megahertz range».

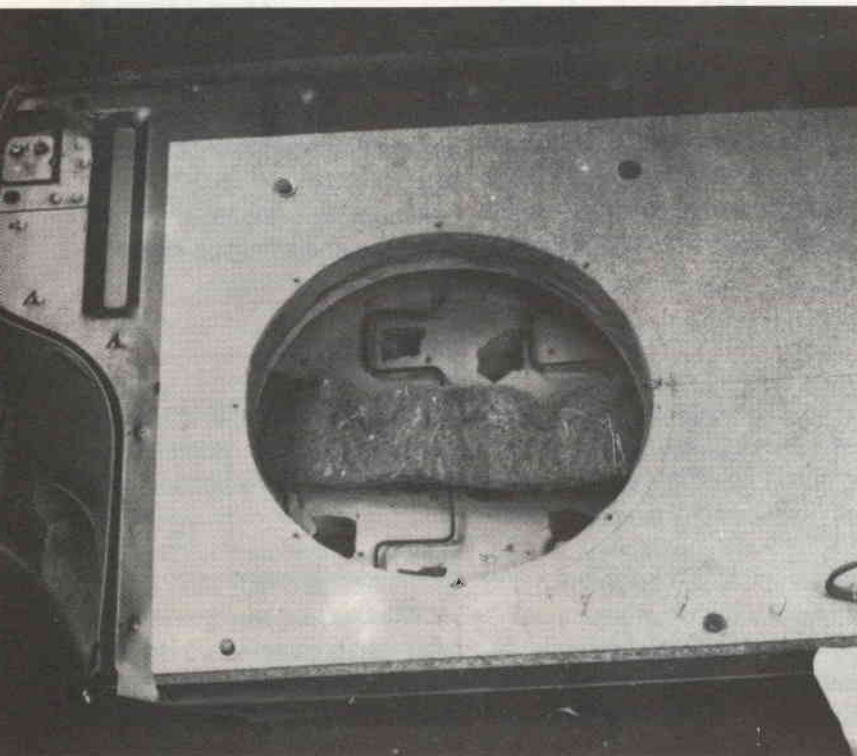
Rif. 3 «Astabile Schaltungen», in Funkshau n. 13/337, 1975, pg. 71.

UN MASSAGGIO MUSICALE ALLA SCHIENA

Massimo Cerchi

Con questo articolo voglio presentarvi una mia installazione operata sulla Fiat Ritmo di un amico, che ha la particolarità di utilizzare un nuovo componente — woofer a doppia bobina mobile costruito dalla SIPE e immesso sul mercato da pochi giorni — e di essere praticamente invisibile agli sguardi degli estimatori... della proprietà altrui!
Ha inoltre i pregi di sopportare un'elevata potenza (150 W per canale), avere una risposta in frequenza estesissima fino ai limiti dell'udibilità, suonare piuttosto bene ed avere un rapporto qualità-prezzo decisamente buono (il costo totale degli altoparlanti, del filtro di cross-over e dei pochi materiali impiegati supera di poco le 300.000 lire).

Componenti utilizzati

n. 4 Tweeter PEERLESS Mod. K 25 CT (8 Ohm)	L. 11.000 cad.
n. 4 Mid-woofer SIPE mod. AS 130/35.8 (8 Ohm)	L. 34.000 cad.
n. 1 Woofer SIPE mod. AW 300/80.4+4 (Ohm)	L. 120.000

Perché a doppia bobina

Il woofer impiegato, che ho avuto in prova ancor prima della sua immissione nel mercato, è studiato appositamente per l'utilizzazione in macchina e consente inoltre, in quanto dotato di doppia bobina mobile, un notevole risparmio sia in termini di denaro che di spazio.

Infatti, grazie ad essa è possibile installare un solo altoparlante senza dover far ricorso ad un booster monofonico aggiuntivo; componente solitamente più costoso di un amplificatore stereofonico per il fatto che deve essere in grado di fornire una potenza doppia su un solo canale.

La soluzione del woofer a doppia bobina permette quindi di utilizzare un solo amplificatore per tutto l'impianto (consentendo un notevole risparmio economico), di avere un ingombro ridotto alla metà nel bagagliaio (ovviamente non nel caso sopracitato del booster monofonico) e di richiedere meno tempo per il montaggio del singolo componente e dell'unico amplificatore.

Invisibile?

Sì, perché il woofer non viene installato, come è consuetudine, sotto ad un pianale posteriore di legno ricoperto da tela nera, ma applicato contro lo schienale del sedile posteriore (opportunamente forato ed irrobustito con due pannelli di truciolare); in tal modo lo spazio occupato nel baule è ridotto e l'operazione di carico bagagli è resa più agevole.

I quattro Mid-Woofer vengono alloggiati nei vani predisposti nelle portiere e coperti dalle mascherine di serie.

I Tweeter sono invece sistemati sotto ai fianchetti del pianale (forati) e ai lati del cruscotto (posti in piccoli contenitori verniciati di nero opaco. I Tweeter anteriori sono l'unica cosa visibile dell'impianto, ma il loro aspetto dimesso non fa sicuramente pensare ad un impianto di alta qualità e quindi non si corrono rischi di «prelevamento».

La realizzazione

Per applicare il Woofer allo schienale è necessario smontare lo stesso (n. 2 viti con testa a croce), staccare la moquette che lo riveste posteriormente (n. 8 inserti a pressione di plastica) indi asportare il tessuto di rivestimento discostando il filo di acciaio armonico, che vi è inserito all'interno del suo bordo, dalla lamiera ripiegata dell'anima dello schienale.

A questo punto avrete in mano una struttura tubolare unita da una lamiera ondulata spessa circa 1 mm e da una rete (simile a quella di un letto, ma più o meno arrugginita a seconda del modello e dell'anno di fabbricazione della vettura) alla quale è appoggiato il cuscino di schiuma espansa che dovrete letteralmente «scrostare» da essa.

Tracciate ora sulla lamiera (preferibilmente nel centro, ma se volete contenere al minimo l'ingombro, in uno dei due lati dello schienale) una circonferenza di 285 mm di diametro lungo l'asse indicato in figura 1. Praticate quindi il foro con un seghetto alternativo oppure con un paio di forbici da lamiera, rifinendolo poi con una lima da ferro.

Procuratevi due pannelli di truciolare di spessore 18 mm e delle dimensioni di 96×43 cm, forateli nel punto che avete deciso e praticate almeno 8 fori passanti di 5 mm destinati ad ospitare i bulloni che realizzano l'unione meccanica tra i due ed il sedile (figura 2). I bulloni sono da 5×50 mm ed è bene che abbiano 2 rondelle ognuno (una in testa e l'altra contro il dado) per non danneggiare il legno.

Una cosa molto importante da non scordare è che la lamiera è ondulata ed è quindi necessario chiudere tutte le ampie fessure che si creano fra essa ed i due pannelli. All'uopo impiegare della plastilina (ma anche dello stucco da vetraio va benissimo) applicandola sulle due facce della lamiera attorno al foro realizzando una corona circolare larga 2-3 cm.

Montare ora i due pannelli avendo cura di serrare molto bene i bulloncini in modo da realizzare una struttura esente dalle vibrazioni dovute alle sollecitazioni meccaniche dell'altoparlante.

Rifinite l'intercapedine con altra plastilina eliminando ogni altra possibile fessura. Praticate, con un trapano con punta da 3 mm gli otto fori necessari a fissare il Woofer con delle viti autofilettanti (mi raccomando: non da legno) di diametro 4,9 mm e lunghe 45 mm.

Rimontate il cuscino e praticate nello stesso, in corrispondenza del foro, una serie di tasselli con un «Cutter» (tipo Stanley Knife) facendo attenzione a non indebolirne la struttura (8 sono sufficienti; dimensioni di circa 4×4 cm): servono a ridurre la compressione a cui è sottoposto l'altoparlante e contemporaneamente a favorire l'emissione sonora (solo di livello perché la bassa frequenza di incrocio con i Mid-woofer non comporta detrimenti apprezzabili dello spettro sonoro).

Rimontate il tessuto e rimettete lo schienale nel suo posto la-

figura 1 - Quote di foratura sullo schienale del sedile posteriore.

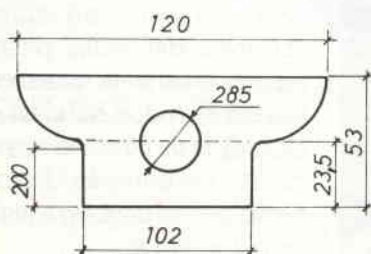
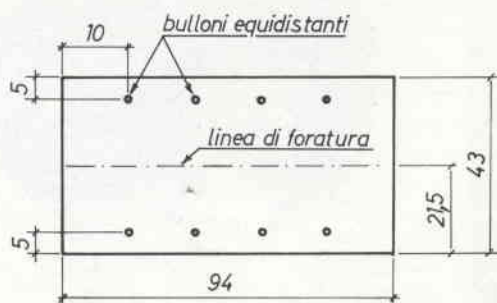



figura 2 - Quote di uno dei due pannelli di truciolare.

sciandolo però in posizione di carico in modo da poter installare agevolmente l'altoparlante.

Per quanto riguarda i Tweeter, quelli posteriori devono essere montati nei fianchetti che reggono il pianale (preventivamente forati) che suggerisco ricoprire con un pezzetto di tela nera; quelli anteriori, ai lati del cruscotto, orientati verso l'alto in modo da ottenere una più efficace dispersione grazie al vetro del parabrezza (è consigliabile realizzare una piccola scatolina a base quadrata con del compensato da 3 mm verniciata di nero opaco oppure con un pezzo di tubo in PVC (tipo da grondaia, reperibile in mesticherie e ferramenta) di diametro adeguato ed in entrambi i casi ricoprendo il Tweeter con un pezzetto di tela nera).

I Tweeter anteriori sono l'unica cosa visibile dell'impianto e con un altro po' di buona volontà si possono inserire nei pannelli delle portiere; è necessario però smontarli, asportare il tessuto di rivestimento, forarli e poi ricoprirli con tessuto speciale per casse in tinta con la tappezzeria originale e naturalmente si dovrebbe fare lo stesso per i tweeter posteriori per rendere simmetrico il tutto e non far sospettare troppo i «visitors»: tutto sta quindi nella vostra voglia e tempo di lavorare sulla macchina.

Il cross-over

Le frequenze di incrocio fra i componenti sono di 100 Hz e 3600 Hz ed i filtri hanno una pendenza di attenuazione di 6 dB/ott nel passa-basso del Woofer e nei passa-basso e passa-alto dei Mid-woofer, mentre il passa-alto del Tweeter ha 12 dB/ott per consentirgli una maggiore tenuta di potenza (la Peerless dichiara per questo componente 50 Watt musicali con un taglio a 2000 Hz. con pendenza 12 dB/ott, quindi...).

Ho impiegato dei componenti facilmente reperibili sul mercato (v. figura 3) in modo da consentire a tutti di poter realizzare correttamente il cross-over, infatti sono state scelte le induttanze fabbricate dalla Coral Electronic, che ha una rete di vendita capillare in Italia e per quanto riguarda i condensatori, ho realizzato dei «paralleli» con i valori più facilmente reperibili (es.: per ottenere 7,9 μF ho messo in parallelo un condensatore da 4,7 μF con uno da 3,3 μF).

È bene che i condensatori possano sopportare una tensione di almeno 35 V, ma sarebbe meglio utilizzare quelli da 63 V.

Consiglio di montare tutto il circuito su una basetta preforata e di installarla nel baule in un punto al riparo da urti come ad esempio sopra al passaruota o addirittura all'interno dello scatolato della lamiera, avendo naturalmente particolare cura nell'isolamento della stessa per non incorrere in contatti che potrebbero danneggiare l'amplificatore.

È inoltre importante non collegare assieme le due masse del filtro perché molti, anzi, quasi tutti gli amplificatori non lo sopportano e si vendicano facendo arricchire i riparatori.

figura 3 - Schema del filtro cross-over.

Tabella componenti filtro di cross-over

L1 = 6,8 mH. n. 2
L2 = L3 = 0,25 mH. n. 4
C1 = 100 μF 63 V n. 8
C2 = 4,7 μF 63 V n. 2
C3 = 3,3 μF 63 V n. 2

Caratteristiche elettriche

Impedenza nominale	Ω 4
Potenza secondo le norme DIN 45573	W 80
Potenza musicale	W 160
Limite superiore di frequenza	Hz 1.500
Frequenza di risonanza	Hz 45
Densità di flusso	T 0,89
Flusso totale	Wb $8{,}79 \times 10^{-3}$

Subwoofer per due canali modello AW 300/80 4+4 SIPE

figura 4 - Foto del tweeter e del Mid-woofer.

L'ascolto

Anche non disponendo di un eccezionale impianto a monte, si possono ottenere, da questa installazione, sicuramente delle soddisfazioni notevoli; i passeggeri posteriori possono inoltre sperimentare un dimenticato effetto da cinematografo: il «Surround»!

Il suono è comunque pulito ed equilibrato su tutta la gamma grazie anche all'abitacolo della Ritmo che è tra i più favorevoli alla riproduzione sonora.

Si può agevolmente alzare il volume fino a notevoli livelli di pressione sonora senza avvertire fatica nell'ascolto causata da rimbombi o distorsioni. Consiglio inoltre di porre della spugna fonoassorbente all'interno delle portiere che tendono a sfiatare un po' ovunque e dei parapioggia sui Mid-woofer che altrimenti faranno una brutta fine.

Nella stesura dell'articolo spero di essere stato sufficientemente chiaro, nel caso ci fosse qualche dubbio non esitate a scrivermi in redazione. Non credo dobbiate avere problemi nel reperimento dei componenti, in ogni caso potete sicuramente trovarli presso la «Bottega Elettronica» di Andrea Tommesani dal momento che ho acquistato tutto lì.

Buon lavoro!

Ah, dimenticavo una cosa importantissima: se dovete caricare qualcosa nel baule dell'automobile, provvedete personalmente evitando di lasciarlo fare ad amici, ragazze, mogli o bambini!

STRINGATISSIMA

PER I DATA RECORDER DEL VIC20 E DEL C64

Claudio Redolfi, IW3FFU

Semplice accorgimento per duplicare un programma mediante due registratori.

Quanti di voi hanno sprecato il loro tempo a copiare programmi o a passarli da una cassetta all'altra per razionalizzare il proprio archivio!

Anch'io ho trascorso delle intere serate di fronte al monitor finché mi sono stancato delle operazioni di LOAD e SAVE e del tempo sprecato di fronte alla tastiera.

Ritenendo fosse possibile duplicare un programma usufruendo solo di due registratori, ho provato la loro interconnessione senza, tuttavia, avere risultati positivi.

Successivamente, l'oscilloscopio mi ha permesso di comprendere il motivo della impossibilità di caricare le copie: la fase del

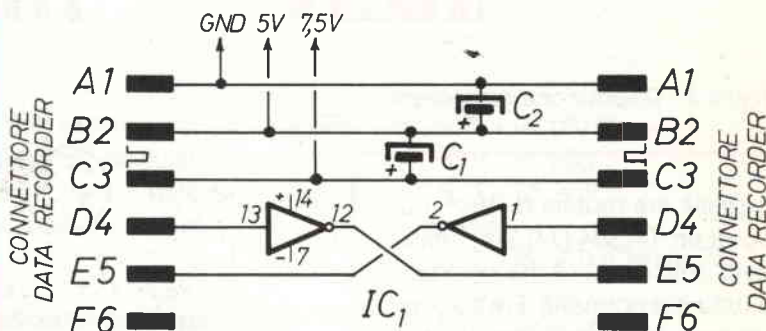



figura 1 - Schema elettrico.

Elenco componenti

C1 = 10 µF V 25
C2 = 10 µF V 25
C3 = 1000 µF V 25
D1 = 1N4001
IC1 = SN74LS14
IC2 = 7808
IC3 = 7805
B1 = Ponte 100 V-1A
1 spina femmina DIN 7 pin (in caso di utilizzo dell'alimentatore del C64)

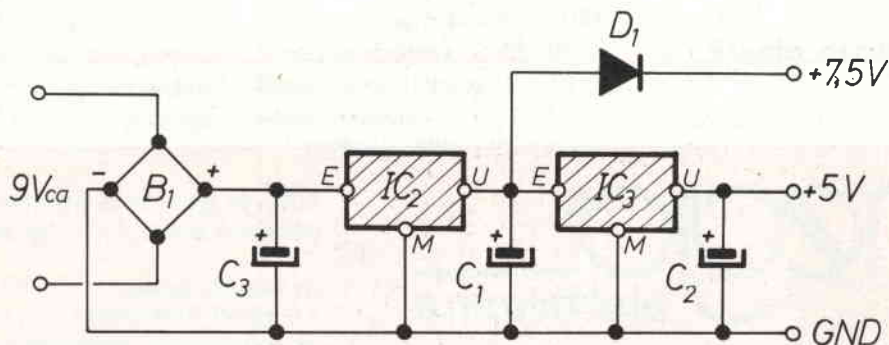



figura 2 - Schema alimentatore.

N.B. il 7808 deve essere dotato di un piccolo radiatore.

figura 3 - Disposizione componenti.

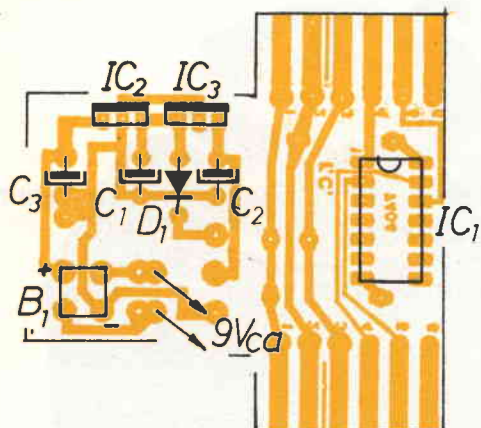



figura 4 - Collegamenti all'alimentatore del C64 (presa DIN lato fori).

segnale era ruotata di 180°. L'uso di un 74LS04 (74LS14), utilizzato solo per 1/3, ha riportato il tutto alla normalità. Era solo necessario invertire il segnale che viene inviato da un registratore all'altro.

L'alimentazione ai due registratori dovrà essere fornita dall'esterno, la stessa dovrà essere stabilizzata e priva, per quanto possibile, di ronzio specialmente per la linea che alimenta la parte logica.

Ritengo che altre notizie siano sprecate data la semplicità del tutto.

Il circuito stampato che funge da collegamento tra i due registratori e funge da supporto al 74LS04 deve riportare le piste dei connettori da ambo i lati della vetronite e la faccia superiore deve essere collegata elettricamente a quella inferiore. È riprodotto nella pagina di raccolta di tutti i c.s. di questo numero.

Una precisazione: quanto sopra proposto permette la copia di programmi protetti via software; **al fine di non violare i diritti d'autore pendenti, la scheda dovrà essere usata solo esclusivamente a fini personali.**

Buon lavoro.

SURPLUS

Redazionale

Carneade! Chi era costui? — ruminava tra sé don Abbondio... e lo stesso desiderio di conscenza colpisce oggi gli appassionati di surplus davanti al «Trasmettitore Pilota O.M. - 520... 1620 kHz»: che cosa è e a che serve? Leggete quanto segue e lo saprete.

Da circa un anno è presente sul mercato surplus italiano un apparato molto professionale, costruito dalla Rohde & Schwarz.

Sono anche apparse le prime offerte di vendita del medesimo da parte di privati che attratti dal prezzo esiguo (poche decine di migliaia di lire), dalla superba tecnica costruttiva tipica della R. & S., dall'allettante scritta incisa sul pannello («Trasmettitore Pilota O.M.»), ritenevano di aver concluso un buon affare. Di fronte poi alle difficoltà di riutilizzarlo adeguatamente sorgevano i primi dubbi di aver concluso un acquisto avventato e la tentazione di smontarlo veniva soffocata dalla sensazione di commettere un'azione delittuosa.

Con queste note ci si propone di mettere un po' d'ordine, fornendo le necessarie note tecniche e le procedure di messa a punto, lasciando all'inventiva dei lettori la ricerca di un riutilizzo intelligente.

Questo apparato veniva utilizzato dalle società di radiodiffusione per pilotare i propri trasmettitori a modulazione d'ampiezza operanti nella gamma delle onde medie (520÷1620 kHz).

È in grado di fornire una portante non modulata con le caratteristiche riportate nella scheda tecnica che segue.

Scheda tecnica

Campo di frequenza (con cambio quarzo)
520÷1620 kHz
Errori di frequenza:
(temperatura ambiente +10÷35°C)
per tempi brevi ± 1 × 10^{-7}
in un mese ± 1 × 10^{-6}
Potenza d'uscita su un carico di 60 Ω 10 W max
corrispondenti a una tensione di uscita di 25 Veff
Fattore di distorsione ~ 10%
Tensione esterna — 60 dB
Tensione di disturbo — 66 dB
Alimentazione
220V ± 10%; 40÷60 Hz
Assorbimenti:
termostato escluso 175 VA
termostato incluso 210 VA
Termometro
E 259 — 10 1 60°C
Quarzo
E 317/1 (frequenza a scelta)
Valvole utilizzate:
n. 2 - EF 800
n. 1 - PE 05/25
n. 2 - EL 803
n. 1 - 85 A 2
Lampade
n. 3 - RL 210 (Osram 75. 7300)
Lampade della scala
n. 1 - RL 1181 (Osram 3361)
Dimensioni:
tipo da telaio
mm 520 (largh) × 304 (altezza) × 312 (profondità)
in cofano metallico
mm 560 × 335 × 378
Peso kg. 36

Vediamo ora come è costituita circuitalmente l'apparecchiatura esaminando nel contempo il principio di funzionamento.

a - Stadio oscillatore

Questo stadio è costituito dalla valvola V1 che con il quarzo Q forma ùn circuito oscillatore «Pierce».

Il livello di eccitazione del quarzo è stato tenuto molto basso, circa 0,05÷0,2 V^{eff}, con la limitazione delle oscillazioni ottenuta prelevando una tensione proporzionale al livello di eccitazione del quarzo dallo stadio

amplificatore formato dalla valvola V2 e relativo circuito.

Questa tensione viene utilizzata per la polarizzazione della griglia controllo della valvola V1 che, come si rileva dallo schema, funziona senza corrente di griglia controllo.

b - **Stadio amplificatore**

L'uscita del quarzo viene amplificata dalla valvola V2 che funziona in classe A senza corrente di griglia.

Dal circuito oscillante di placca, composto da L2, C14 e C15, vengono prelevate, tramite accoppiamenti induttivi, sia la tensione per pilotare la valvola finale V3, sia la tensione per comandare un rivelatore RF formato da D3 e componenti passivi associati.

In serie alla tensione negativa di uscita del rivelatore RF viene applicata una tensione positiva, prelevata dall'alimentazione tramite R11 e R14. La tensione differenza tra la polarizzazione prelevata dall'alimentatore e la tensione di uscita del rivelatore RF viene applicata come polarizzazione a V1 per mezzo di R2.

Questo sistema viene usato per rendere più stabile il livello di eccitazione del quarzo. Può risultare utile, a livello didattico, illustrare come ciò avviene.

Supponiamo che, quando il quarzo viene eccitato con una tensione di 0,1 volt, la polarizzazione necessaria di V1 risulti pari a −3 volt e che l'uscita del rivelatore RF sia di −13 volt.

In queste condizioni la polarizzazione positiva prelevata dall'alimentatore sarà di +10 volt in modo che la polarizzazione di V1 abbia il valore voluto.

Ipotizziamo ora che, per una ragione qualsiasi, l'eccitazione del quarzo salga del 10% raggiungendo i 0,11 volt.

In tale ipotetica condizione l'uscita del rivelatore RF diverrà 14,3 volt.

La polarizzazione a V1 si porterà allora a −4,3 volt; si determinerà così una sostanziale variazione di polarizzazione che riporterà il livello di eccitazione del quarzo al valore voluto.

Si osserverà che, per una variazione del livello di eccitazione del quarzo del 10%, la polarizzazione varierà del 43%.

I valori utilizzati nell'esempio sono ovviamente ipotetici anche se verosimili e sono utili per comprendere il fenomeno.

Supponiamo ora che il circuito di sintonia di V2, per una qualsiasi ragione, si porti leggermente fuori sintonia; lo stadio in queste condizioni amplifica di meno, l'uscita del rivelatore RF diminuisce e pertanto diminuisce in modo più rilevante la polarizzazione di V1 e il quarzo viene eccitato più energicamente, fino a compensare la diminuzione di amplificazione di V2.

Risulta così evidente che per avere il livello di eccitazione del quarzo nei limiti stabiliti dalla casa, la valvola V2 deve risultare efficiente e perfettamente sintonizzata.

c - **Stadio finale**

Lo stadio finale è costituito dalla valvola V3 e dal relativo circuito che funziona in classe B senza corrente di griglia per separare efficacemente il carico dall'oscillatore.

Variando la polarizzazione di catodo tramite R17 si può regolare la potenza di uscita.

Occorre evitare di portare la polarizzazione a valori tali da far entrare in corrente di griglia la valvola V3. In queste condizioni infatti, il carico di V2 aumenta, scende l'amplificazione e, col processo visto in precedenza, aumenta il livello di eccitazione del quarzo.

d - **Camera termostatica**

Il quarzo viene montato in camera termostatica a 60°.

Gli elementi riscaldanti sono alimentati da due valvole, V5 e V6, in parallelo, comandate dal termometro Th1 sulle griglie controllo.

La coibenza viene assicurata da spazi d'aria fra contenitori concentrici; con tutto ciò vi è una notevole perdita di calore dal contenitore più esterno.

e - **Alimentatore**

Il circuito è convenzionale.

Le tensioni anodiche e la tensione di polarizzazione positiva a V1 sono stabilizzate a mezzo di V4; tutte le altre tensioni non sono stabilizzate.

Vediamo ora brevemente le operazioni di messa a punto e di messa in frequenza iniziali.

Prima di accendere l'apparecchiatura occorre:

1) Portare il comando «CORREZIONE MANUALE DELLA FREQUENZA» al centro scala.
2) Portare il comando «CORREZIONE AUTOMATICA DELLA FREQUENZA» in posizione «zero».
3) Portare esattamente il comando «STADIO A QUARZO» sulla frequenza di lavoro.
4) Portare le rimanenti due sintonie «PRESTADIO» e «STADIO FI-

Elenco componenti

C1	Condensatore variabile	CB 8517	10,5...540,5 pF sinistrorso
C2	Condensatore variabile		2...25 pF; speciale - 82 008/25 E
C3	Trimmer in aria	CV 8125	4...29 pF; speciale - 82 755/25 E
C4	Condens. tubolare	CT 25	25 pF 10/650 V - 4 DIN 41349
C5	Condens. tubolare	CT 2	2 pF 10/650 V - 4 DIN 413489
C6	Condens. a carta	CPM 25000/250	25000 pF/250 V - ERO Mg 25t/2d
C7	Condens. a carta	CPM 25000/250	25000 pF/250 - ERO Mg 25t/2d
C8	Condens. variabile	CD 8517	10,5...540,5 pF sinistrorso
C9	Trimmer in aria	CV 8125	4...29 pF; speciale - 82 755/25 E
C10	Condens. a carta	CPM 25000/250	25000 pF/250 V - ERO Mg 25t/2d
C11	Condens. a carta	CPM 25000/250	25000 pF/250 V - ERO Mg 25t/2d
C12	Condens. a carta	CPM 25000/250	25000 pF/250 V - ERO Mg 25t/2d
C13	Condens. a carta	CPM 25000/250	25000 pF/250 V - ERO Mg 25t/2d
C14	Condens. variabile	CD 8517	10,5...540,5 pF sinistroso
C15	Trimmer tubolare in ceramica	CV 7210	1...10 pF; speciale - 82 081/10 E
C16	Condens. a carta	CPM 25000/250	25000 pF/250 V - ERO Mg 25t/2d
C17	Condens. a carta	CRF 50000/250	50000 pF/250 V - ERO Mg 50t/2d
C18	Condens. a carta	CRF 10000/250	10000 pF/250 V - ERO Mg 10t/2d
C19	Condens. a carta	CRF 10000/250	10000 pF/250 V - ERO Mg 10t/2d
C20	Condens. a carta	CPM 25000/250	25000 pF/250 V - ERO Mg 25t/2d
C21	Condens. a carta	CPM 25000/250	25000 pF/250 V - ERO Mg 25t/2d
C22	Condens. a carta	CPM 25000/500	25000 pF/500 V - ERO Mg 25t/2d
C23	Condens. a carta tubolare	CRF 25000/1000	0,025/µF/1000 V - DIN 41161
C24	Condens. variabile	CD 8517	10,5...540,5 pF sinistrorso
C25	Trimmer tubolare in ceramica	CV 7210	1.....10 pF; speciale - 82 081/10 E
C26	Condens. a carta	CPM 25000/500	25000 pF/500 V - ERO Mg 25t/2d
C27	Condens. tubolare	CT 100	100 pF 10/550 V - 8 DIN 41349
C28	Condens. tubolare	CT 200	200 pF 10/550 V - 8 DIN 41349
C29	Condens. a carta	CRF 50000/250	0,05 µF/250 V - DIN 41161
C30	Condensatore	CMR 16/500	16 µF/500 V; Bosch - KO/MP 45/16 G 500/1
C31	Condensatore	CMR 16/500	16 µF/500 V; Bosch - KO/MP 45/16 G 500/1
C32	Condensatore	CMR 0,5/250	0,5 µF/250 V; Bosch - KO/MP 16/0,5 G 250/3
C33	Condensatore	CMR 16/500	16 µF/500 V; Bosch - KO/MP 45/16 G 500/1
C34	Condens. a carta	CRF 10000/250	0,01 µF/250 V - DIN 41161
C35	Condens. a carta	CRF 100000/250	0,1 µF/250 V - DIN 41161
C36	Condens. a carta	CRF 10000/250	0,01 µF/250 V - DIN 41161
C37	Condens. a carta	CRF 100000/250	0,1 µF/250 V - DIN 41161
C38	Condensatore	CMR 0,5/500	0,5 µF/500 V; Bosch - KO/MP 18/0,5 G 500/3
C39	Condensatore	CMR 4/500	4 µF/500 V; Bosch - KO/MP 30/4 G 500/1
D1	Raddrizzatore a ponte	GN 720/100 M	Raddrizzatore AEG 2 × E 400 C 100 s - Zoccolo M
D2	Raddrizzatore a ponte	GN 720/100 M	Raddrizzatore AEG 2 × E 400 C 100 s - Zoccolo M
D3	Diodo	GK 2051	SAF DS 60
D4	Diodo	GK 2051	SAF DS 60
J1	Strumento a bobina mobile	JPV 241/100/µA	100 µA 2000 Ohm
L1	Bobina	BV 21509	1/7:61 spire 0.3 - 2/4.30 spire 0.3 - 1/7:59 spire 30×0,05
L2	Bobina	BV 21508	2/4:12 spire 0,4 - 6/10:6 spire 0,4
L3	Bobina	BV 21057	1/5:62 spire 30×0,07 - 4/8:8 spire 0,4 - 180-3690-0,25
L4	Impedenza	DB 125/2	ca 9 H, max 125 mA
M	Motore di regolaz.	E 317/2-11.6	2×3000 Ohm speciale
R1	Resistore	WF 3M/0,5	3 MOhm/0,5 W - DIN E 41402
R2	Resistore	WF 2M/0,5	2 MOhm/0,5 W - DIN E 41402
R3	Resistore	WF 300/0,5	300 Ohm/0,5 W - DIN E 41402
R4	Resistore	WF 20k/0,5	20 kOhm/0,5 W - DIN E 41402
R5	Resistore	WF 5k/0,5	5 kOhm/0,5 W - DIN E 41402

R6	Resistore	WF (1k)/0,5	ca 1 kOhm/0,5 W - valore stabilito in collaudo
R7	Resistore	WF 300/0,5	300 Ohm/0,5 W - DIN E 41402
R8	Resistore	WF 20k/0,5	20 kOhm/0,5 W - DIN E 41402
R9	Resistore	WF 5k/0,5	5 kOhm/0,5 W - DIN E 41402
R10	Resistore	WF (60)/0,5	ca 60 Ohm/0,5 W - valore stabilito in sede di collaudo
R11	Resistore	WF 400k/0,5	400 kOhm/0,5 W - DIN E 41402
R12	Resistore	WF 100k/0,5	100 kOhm/0,5 W - DIN E 41402
R13	Resistore	WF (10k)/0,5	ca 10 kOhm/0,5 W - valore stabilito in collaudo
R14	Potenziometro ad impasto	WS (10k)/0,5	100 kOhm/0,2 W - variaz. lineare 4538 E
R15	Resistore	WF 500k/0,5	500 kOhm/0,5 W - DIN E 41402
R16	Resistori a filo	WD 6/400	400 Ohm/6 W - DIN E 41416
R17	Potenziom. a filo		1 kOhm - Rosenthal P 10
R18	Resistori a filo	WD 5k/4	5 kOhm/4 W - DIN 41415
R19	Resistore	WF 3M/0,5	3 MOhm/0,5 W - DIN E 41402
R20	Resistore	WF 200/1	200 Ohm/1 W - DIN E 41403
R21	Resistore	WF (10)/0,5	ca 10 Ohm/0,5 W - valore stabilito in collaudo
R22	Resistore colloidale	WF 100k/0,5	100 kOhm/0,5 W - DIN E 41402
R23	Resistore colloidale	WF (10k)/0,5	ca 10 kOhm/0,5 W - valore stabilito in collaudo
R24	Resistore colloidale	WF 400k/0,5	400 kOhm/0,5 W - DIN E 41402
R25	Resistori a filo	WD 12/10k	10 KOhm/12 W - DIN E 41418
R26	Resistori a filo	WD 12/16k	16 kOhm/12 W - DIN E 41418
R27	Resist. colloidale	WF 40k/6	40 kOhm/6 W - DIN E 41406
R28	Resist. colloidale	WF 400k/0,5	400 kOhm/0,5 W - DIN E 41402
R29	Resist. colloidale	WF (400)/0,5	ca 400 Ohm/0,5 W - valore stabilito in collaudo
R30	Resist. colloidale	WF 500k/0,5	500 kOhm/0,5 W - DIN E 41402
R31	Resistori a filo	WD 6k/4	6 kOhm/4 W - DIN E 41416
R32	Resistori a filo	WD 20k/6	20 kOhm/6 W - DIN E 41416
R33	Resistori a filo	WD 3k/4	3 kOhm/4 W (2 resist. in parall.) DIN E 41415
R34	Resist. colloidale	WF 100k/0,5	100 kOhm/0,5 W - DIN E 41402
R35	Resistore a filo	WD 6k/4	6 kOhm/4 W - DIN E 41415
R36	Resistore a filo	WD 20k/6	20 kOhm/6 W - DIN E 41416
R37	Resistori a filo	WD3k/4	3 kOhm/4W (2 resist. in parallelo) - DIN E 41415
R38	Resist. colloidale	WF 100k/0,5	100 kOhm/0,5 W - DIN E 41402
R39	Avvolgimento esterno termostato		2300-372-0,16 WM - 43 SS
R40	Avvolgimento interno termostato		100-115-0,40 WM - 43 SS
R41	Resist. colloidale	WF(5)/0,5	ca 5 Ohm/0,5 W - valore stabilito in collaudo
R42	Resist. colloidale	WF(3)k/0,5	ca 3 kOhm/0,5 W - valore stabilito in collaudo
R43	Resist. colloidale	WF 250/2 W	250 Ohm/2 W - DIN E 41404
R44	Resist. a filo	WD 16k/4	16 kOhm/4 W (2 resist. in serie) - DIN 41416
R45	Resist. colloidale	WF 1k/0,25	1 kOhm/0,25 W - DIN E 41401
R46	Resist. colloidale	WF 1k/0,25	1 kOhm/0,25 W - DIN E 41401
R47	Resist. colloidale	WF 50k/1	50 kOhm/1 W - DIN E 41403
RL1	Lampadina spia	RL 210	220 V resist. addiz. Osram 75. 7300
RL2	Lampadina spia	RL 210	220 V resist. addiz. Osram 75. 7300
RL3	Lampadina spia	RL 210	220 V resist. addiz. Osram 75. 7300
RL4	Lampadina scala	RL 1181	18 V 0,1 A Osram 3361
V1	Valvola	EF 800	
V2	Valvola	EF 800	
V3	Valvola	PE 05/25	
V4	Valvola	85 A 2	
V5	Valvola	EL 803	
V6	Valvola	EL 803	
Q	Quarzo pilota	E 317/1-Quarzo	freq. fra 520 e 1620 kHz

S1	Interrutt. a levetta	SR 121	
S2 I / S2 II	Commutatore a 3 vie, 7 posiz.	SRW 13210/50	Settore I / Settore II
S3	Commutatore fine corsa		
S4	Commutatore fine corsa		
Si1	Fusibile	1 DIN 41571	1 A; 4 ∅ × 20 mm
Tr1	Trasformatore	BV 21505	1/2:600 spire 0,6 220 V 4/5:925 spire 0,5 320 V 7/8:39 spire 0,7 12,6 V 10/11:19 spire 0,6 6,3 V
Tr2	Trasformatore	BV 21506	1/2:1200 spire 0,3 220 V 3/4:1960 spire 0,25 360 V 5/6:38 spire 0,8 6,3 V
Th1	Termometro a contatto	E 259-101/60°C	

NALE» approssimativamente sulla frequenza di lavoro.

5) Ruotare il comando «TENSIONE DI USCITA» completamente in senso antiorario.

6) Collegare un carico da 60 ohm, 10 W, a uno dei connettori coassiali di uscita posizionati sul retro.

7) Portare il commutatore S2 «CONTROLLO» su «Ia V1» e accendere l'apparato agendo sull'interruttore «RETE».

8) Quando sullo strumento si otterrà un'indicazione, si ruoti il commutatore su «Ia V2» e si regoli la sintonia «PRESTADIO» per il minimo di corrente anodica.

9) Ruotare il commutatore su «Ia V1» e si affini la sintonia «PRESTADIO» per il minimo di corrente «Ia V1».

In questo modo si ottiene la massima amplificazione di V2 e si determina la massima polarizzazione negativa di V1 con la conseguente minima corrente anodica relativa.

In queste condizioni il livello di eccitazione del quarzo ha raggiunto un valore minimo.

10) Si porti il commutatore su «Ug V1» (che corrisponde all'uscita del rivelatore RF) e si regoli R14, accessibile sul retro, per riportare l'indicazione al livello di riferimento contraddistinto dalla linea grossa verticale nel campo nero.

In questo modo si è regolato il livello di eccitazione del quarzo al livello voluto.

Occorre quindi ripetere la manovra del punto 9 e 10 fintanto che l'una non influenzi più l'altra.

11) Si regoli quindi la sintonia dello stadio finale per la massima uscita RF (controllo su posizione «V ≈»).

12) Si porti il commutatore su posizione «Ia V1» e si ruoti il comando «TENSIONE DI USCITA» lentamente in senso orario fino al punto in cui comincia ad aumentare la «Ia V1». In corrispondenza, l'uscita RF (controllo su «V ≈») dovrebbe trovarsi oltre il campo nero. Si riporti poi l'uscita entro tale campo.

Con questa manovra si è controllato che la valvola finale non entri in regime di corrente di griglia; se la valvola finale lavora in corrente di griglia, l'amplificazione di V2 diminuisce, il quarzo viene eccitato a livello superiore e la corrente di V1 lo denuncia nettamente.

13) Collegando il pilota al trasmettitore in luogo del carico di 60 ohm occorre ripetere le operazioni 11 e 12; se la valvola finale entra in corrente di griglia per un'uscita ancora insufficiente per pilotare il trasmettitore, si renderà necessaria una modifica sull'ingresso del trasmettitore.

Con queste regolazioni non si avrà probabilmente «Ia V1» sul campo nero dello strumento; ciò non ha importanza ai fini di un corretto funzionamento e risulta sufficiente segnare il valore di esercizio sul vetro dello strumento.

Messa in frequenza iniziale e conclusione

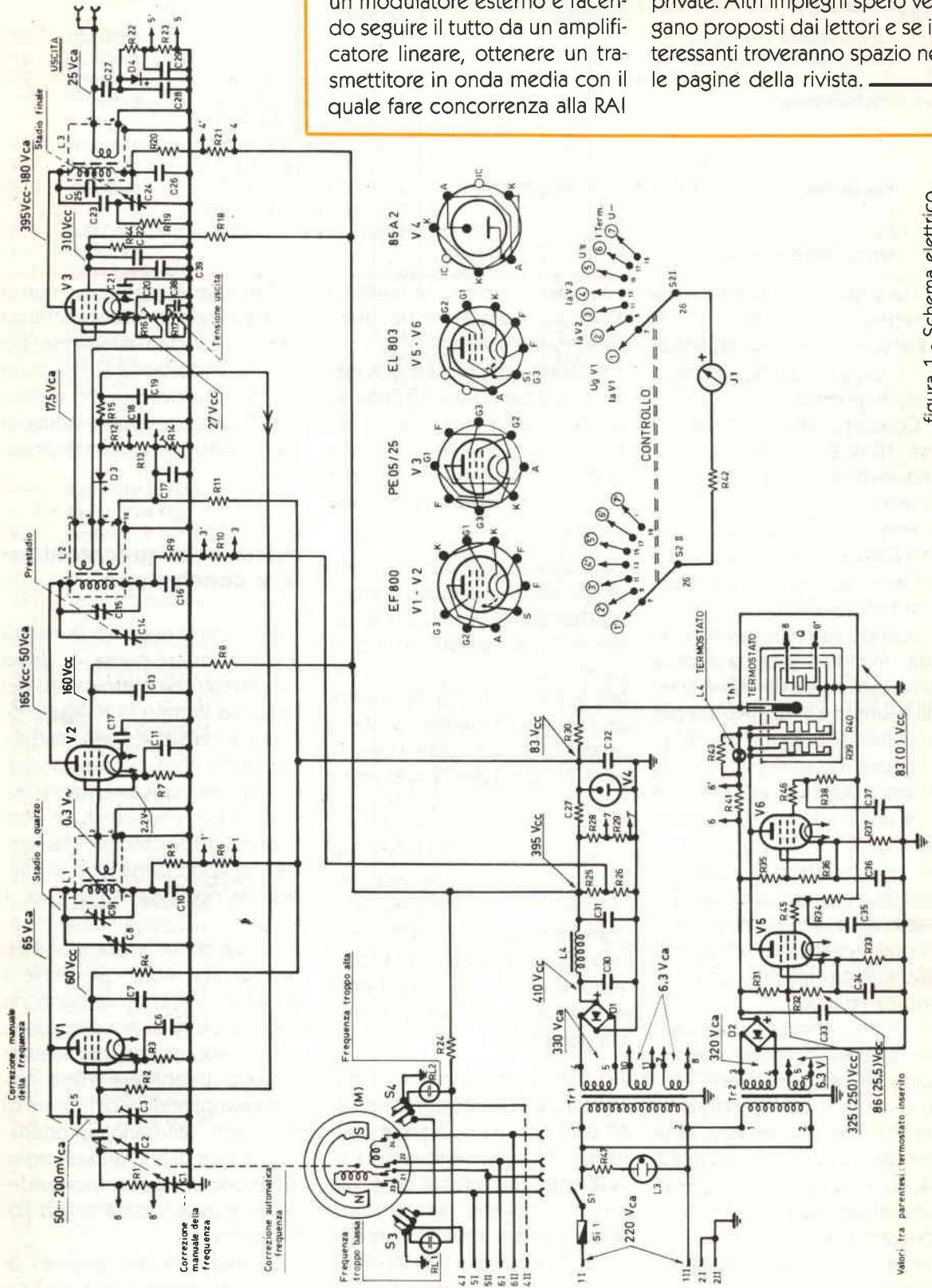
Dopo aver eseguito la messa a punto di cui sopra, e dopo aver atteso che il termostato del forno sia entrato in regolare ciclo di accensione-spegnimento, per prima cosa occorre portarlo approssimativamente in frequenza con l'ausilio di un contatore elettronico di buona precisione, approssimandosi alla frequenza nominale a meno di 1 Hz.

L'apparato, in origine, con l'ausilio di una nota campione a 1000 Hz inviata tramite ponti, da un generatore di alta precisione e con l'uso di apparecchiature in grado di verificare la fase, raggiungeva precisioni di frazioni di Hz; queste servivano per ottenere una rete di impianti di radiodiffusione isofrequenti con riduzione della possibilità di fastidiosi battimenti.

Gli impieghi dilettantistici di questo apparato non sono cer-

to molti; è possibile munirlo di un modulatore esterno e facendo seguire il tutto da un amplificatore lineare, ottenere un trasmettitore in onda media con il quale fare concorrenza alla RAI e alle stazioni di radiodiffusione private. Altri impieghi spero vengano proposti dai lettori e se interessanti troveranno spazio nelle pagine della rivista.

figura 1 - Schema elettrico.

DISTRIBUTORE UFFICIALE

KENWOOD

GARANZIA ANNI 1

TONO 9100 E

Demodulatore con tastiera, compatibile alla ricetrasmissione con RTTY - CW - grafici, con la flessibilità operativa del codice AMTOR

SX 200

Ricevitore AM - FM in gamma VHF/UHF - 16 memorie Lettore a 8 cifre - Alimentatore ed antenna telescopica in dotazione

KENWOOD R 2000

Ricevitore HF 150 kHz 30 MHz in AM - FM - SSB - CW 10 memorie alimentate a pile Scanner - Orologio/Timer - Squelch Noise - Blanker - AGC S'Meter incorporati

KENWOOD TS 930 S

Ricetrasmettitore HF a copertura continua LSB - SSB - CW - FSK - AM Potenza uscita RF 80 W AM 250 W SSB - CW - FSK Frequenza trasmettitore: 160-80-40-30-20-17-15-12-10 m Ricevitore: 150 kHz ÷ 30 MHz Accordatore aut. d'antenna incorporato

KENWOOD TS 430 S

RTX HF 16 ÷ 30 MHz copertura continua (1,6 ÷ 30 MHz) AM - FM - CW - SSB Filtri IF/Notch - 5 memorie Doppio VFO - Potenza 220 W PeP Scanner - Aliment. 13,8 Volt dc senza microfono - Peso kg 6,300

KENWOOD
TS 711 E/DCS VHF 144-146 MHz
TS 811 E/DCS UHF 430-440 MHz

2 m - 25 W - ALL Mode base
70 cm - 25 W - ALL Mode base

KENWOOD TS 780 S
VHF 144-146 MHz
UHF 430-440 MHz

Ricetrasmettitore .... 70 cm per SSB - CW - FM - 10 memorie Potenza uscita 10 W (1 W) Alimentazione 220 V / 13,8 V

KENWOOD TS 940 S

ICOM ICR 71

Ricevitore HF a copertura generale da 100 kHz a 30 MHz FM - AM - USB - LSB - CW - RTTY 4 conversioni con regolazione continua della banda passante 3 conversioni in FM Sintetizzatore di voce optional 32 memorie a scansione

DAICOM s.n.c.

ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI

di DAI ZOVI LINO & C. I3ZFC

Via Napoli 5 - VICENZA - Tel. (0444) 39548

CHIUSO LUNEDÌ

KENWOOD
TM 211 E/DCS VHF 144-146 MHz
TS 411 E/DCS UHF 430-440 MHz

2 m - 25 W - FM Mobile
70 cm - 25 W - FM Mobile

ICOM
IC 271 (25 W)
IC 271 H (100 W)

Ricetrasmettitore VHF - SSH CW - FM - 144 ÷ 148 MHz Sintonizzatore a PLL - 32 memorie Potenza RF 25 W regolata da 1 W al valore max

YAESU FRG 9600

Ricevitore a copertura continua VHF/UHF

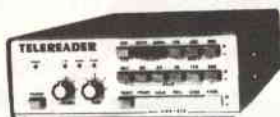
YAESU FT 757

Ricetrasmettitore HF, FM, SSB, CW Trasmissione e ricezione continua da 1,6 a 30 MHz - Potenza 200 W PeP in FM, SSB, CW Acc. aut. d'antenna optional Scheda per AM, FM optional

YAESU FT 730 R

Ricetrasmettitore UHF F 430 439 975 MHz Potenza uscita RF 10 W Alimentazione 13,8 Vdc

ICOM IC 745

Ricetrasmettitore HF con possibilità di copertura continua da 1,8 a 30 MHz 200 W PeP in SSB-CW-RTTY-FM Ricevitore 0,1-30 MHz in 30 bande Alimentazione 13,8 Vcc

TELEREADER 670 E/610 E

Demodulatore CW - ASCII - BAUDOT con regolazione della velocità di ricezione CW 3,50 W PM BAUDOT, ASCII, 45,45 - 300 Bauds

TONO 5000 E

Demodulatore con tastiera RTTY completa di monitor, orologio incorporato, generatore di caratteri, uscita per stampante ad aghi

AR 2001

Ricevitore a scansione a copertura continua da 25 a 550 MHz - 20 memorie

TELEREADER 685 E

Decodificatore - Demodulatore Modulatore per CW - RTTY - ASCII

ICOM IC 751

Ricetrasmettitore HF, CW, RTTY e AM - Copertura continua da 1,8 MHz a 30 MHz in ricezione, Trasmissione - Doppio VFO Alimentazione 13 Vcc Alimentatore optional

SC 4000

Scanner portatile 26-32 MHz - 66-68 MHz 138-176 MHz 380-470 MHz Display a cristalli liquidi Orologio incorporato Dimensioni ridotte

TRADUZIONI IN ITALIANO DI NOSTRA ESECUZIONE

KENWOOD • TS-770-E - TR-7800 - TR-2400 - TR-900 - TS-130-V/S - TR-2500 - TS-830 - TS-830 TS-780 - TS-770 - TS-930-S - TS-430-S - ACC. AUT. MILLER AT-2500 - COMAX - TELEREADER

LABORATORIO ASSISTENZA ATTREZZATO PER RIPARAZIONI DI QUALSIASI MARCA DI APPARATO

CHIEDETE LE NOSTRE QUOTAZIONI, SARANNO SEMPRE LE PIÙ CONVENIENTI
VENDITA PER CORRISPONDENZA
NON SCRIVETECI - TELEFONATECI!!!

DATA-BOOK

Rubrica per lo scambio di informazioni tecniche coordinato da:

Dino Paludo

Questa è la Banca dei Dati, rubrica di mutuo soccorso tra i lettori per risolvere problemi di reperibilità di componenti e schemi, e d'identificazione di sigle strane.

Rieccoci punto e a capo: è passato un altro anno. Vabbè, prendiamola con filosofia e occupiamoci di «cose nostre» vale a dire dei:

Wanted

Ma dove diavolo andranno, i surplussari, a pescare tutte ste belle cosine.

Si va da quello che trova l'alimentatore da duecento chili all'altro che compera a scatoloni piastre stampate ex Olivetti, e via andare.

Tutto lo sproloquio, comunque, per dire questo: già un paio di razziatori di stampati surplus mi ha chiesto come fare a recuperare i componenti senza faticare e senza deteriorarli. Il consiglio non è nuovo ma sempre buono.

Si tratta di **fresare** le saldature dei componenti con una mola oppure usando uno di quei dischi abrasivi da montare sul trapano. I reofori rimangono un tantino corti, ma non vengono forzati, e soprattutto i componenti non si surriscaldano. Unico neo, il sistema non è applicabile agli integrati (senza zoccolo) per ovvie ragioni di integrità di piedini.

Chiuso il discorso seviziatorio veniamo ai componenti.

Integrati: µpd 2810, TC 1004, BB 3507J. Quest'ultimo ce lo portiamo dietro da sempre: ho perciò deciso di depennarlo dalla lista ritenendolo non rintracciabile. Quanto al TC 1004 ne riparliamo tra poco.

Transistor: 1W 4096, 1W 10463, 1W 11309, IY 8996a, J 175.

Anche quest'ultimo direi di toglierlo.

Varie
— Schema dell'Rx FM 141 Magnadyne
— Semiconduttori montati nell'accensione elettronica della Visa: sigla A 9 LG1 e 7673 (Motorola).
— Tubo a raggi catodici LB 8.
— Tubo 1V 2.
— Allora: su spine e prese per TV chi sa dire qualcosa?

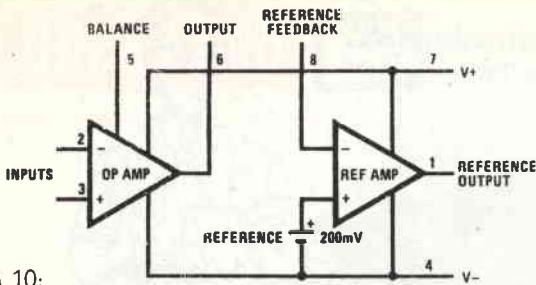
Dati

Abbiamo dunque questo TC 1004 che ci segue da un po' di mesi.

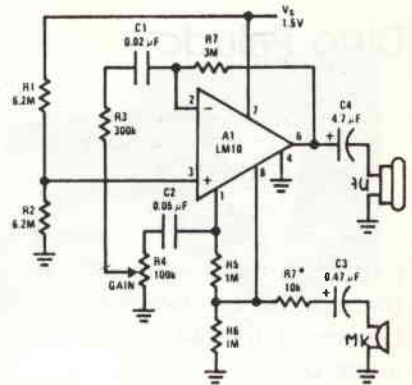
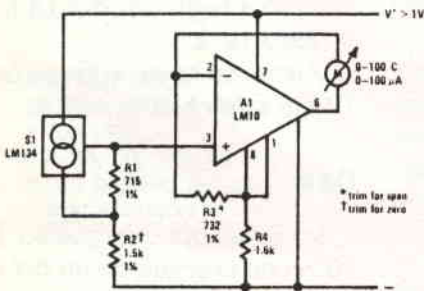
Presumo si tratti di qualcosa di simile al National LM 10, che ora vado a presentare.

LM 10: integrato costituito da un OP AMP e da un regolatore di tensione (v. schema a blocchi). È in grado di lavorare con tensioni comprese tra 1,1 e 40V come amplificatore o tensione di riferimento.

L'assorbimento si aggira sui 300 µA, la larghezza di banda a guadagno unitario è di 300 kHz. Viene fabbricato in case metallico a 8 pin e nel più comodo dual-in-line, sempre a 8 pin.

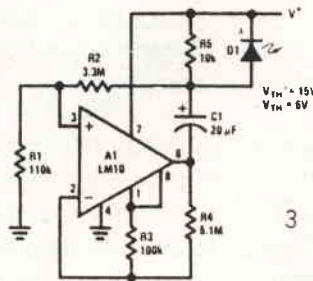
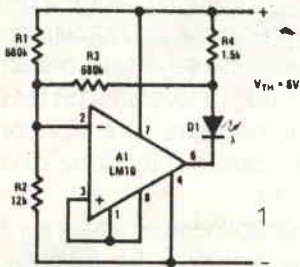
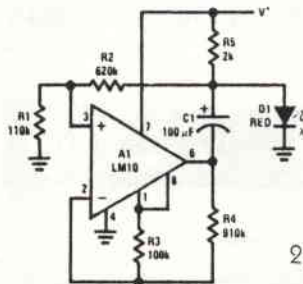
Vi illustro velocemente (lo spazio è sempre tiranno) alcune applicazioni che si riferiscono all'u-

LM 10:
Schema di principio

Zoccolature: dual in line plastico e case metallico

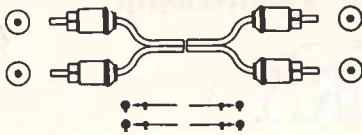
Amplificatore di misura
Usabile p. es. come S Meter.
R5 serve ad annullare la tensione di offset.
R4 regola la corrente di assorbimento, che dev'essere di circa 0,5 mA.

Amplificatore microfonico funzionante a 1,5V
Può pilotare un auricolarino (Au) da 500 Ω o un altoparlantino tramite trasformatore.
R4 regola il guadagno.
La frequenza di riproduzione è compresa tra 100 e 5000 Hz.

Termometro elettronico
È lineare. Funziona tra 0°C e 100°C.
Regolare R2 per lo zero.
Il sensore è costituito dallo LM 134.

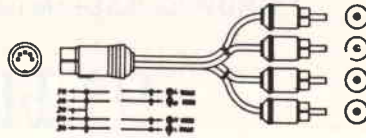
3

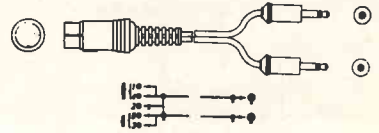
1

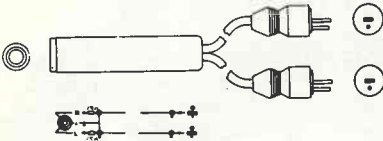
2

Tre circuiti «controllori» di tensione.
Non hanno bisogno di molti commenti.
Nel primo, il LED lampeggia quando la tensione scende sotto i 7 volt.
Nel secondo, il LED (che deve essere rosso) lampeggia sopra 1,2V. È indicato per controllare circuiti che funzionano con batterie da un volt e mezzo.
Per finire, nel terzo il LED lampeggia tra i 6 e i 15V. Tenetelo a mente se usate circuiti a CMOS.

so con bassissima tensione di alimentazione più qualcun'altra che ritengo ugualmente interessante.

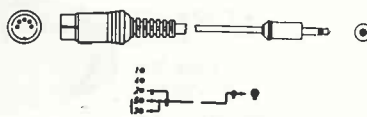
Vi lascio con il foglietto solito delle spine e prese a norme DIN, che questo mese riguardano i «matrimoni» di spinotti di vario genere reperibili in commercio.

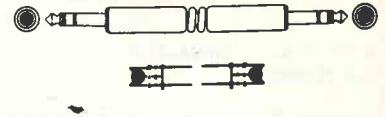
Ci risentiamo.

M 524

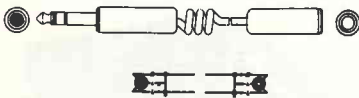
Cavetto collegamento con 4 spine RCA.
Lunghezza mt. 1,50.

M 527

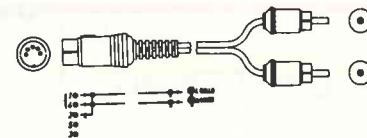
Cavetto collegamento speciale con 1 spina pentapolare DIN e 4 spine RCA.
Lunghezza mt. 1,50

M 528

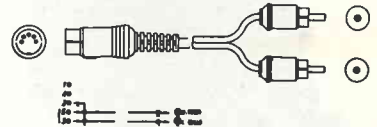
Cavetto collegamento con 1 spina DIN 5 poli e 2 Jack Ø 3,5.
Lunghezza mt. 1,50

M 529

Cavetto collegamento con 2 spine punto linea e 1 presa volante per Jack stereo Ø 6,3. Lunghezza cm. 20.

M 530

Cavetto collegamento con 1 spina DIN 5 poli e 1 jack Ø 3,5.
Lunghezza mt. 1,50

M 532

Cavetto speciale stereo estensibile con 2 spine jack Ø 6,3.
Lunghezza mt. 5.

M 533

Prolunga speciale stereo estensibile con 1 jack Ø 6,3 e 1 presa volante Ø 6,3.
Lunghezza mt. 5.

M 534

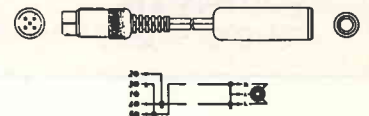
Cavetto collegamento cun 1 spina DIN 5 poli 2 spine RCA.
Lunghezza mt. 1,50

M 535

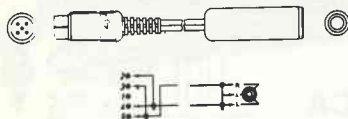
Cavetto collegamento con 1 spina DIN 5 poli 2 spine RCA.
Lunghezza mt. 1,50

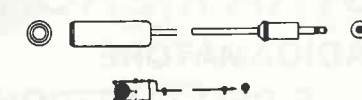
M 536

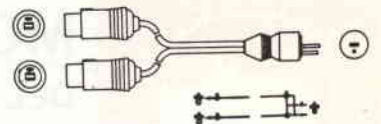
Cavetto collegamento con 1 spina punto linea e 1 spina RCA. Lunghezza mt. 5.

M 537

Cavetto collegamento con 1 spina punto linea e 1 jack Ø 3,5.
Lunghezza mt. 1,50.

M 538

Cavetto collegamento con 1 spina DIN 5 poli e 2 prese volanti RCA.
Lunghezza cm. 20.

M 539

Adattatore per cuffia con 1 spina norme DIN 4 + 1 e 1 presa volante stereo Ø 6,3.
Lunghezza cm. 20.

M 541

Cavetto collegamento con 1 presa volante stereo Ø 6,3 e 1 jack Ø 3,5.
Lunghezza cm. 20.

M 542

Cavetto collegamento speciale per box con 1 spina punto linea e 2 prese volanti punto linea.
Lunghezza cm. 20.

Completo di: astuccio, puntali + batteria

MULTIMETRO DIGITALE mod. KD 305 Lit. 74.900 (iva comp.)

Caratteristiche:

DISPLAY
3 1/2 Digit LCD
DC VOLTS
0-2-20-200-1000
AC VOLTS
0-200-750
DC CURRENT
0-2-20-200mA, 0-10A
RESISTANCE
0-2K-20K-200K-2Megaohms

Operating temperature:	0°C to 50°C
Over Range Indication:	"1"
Power source:	9 v
Low battery indication:	"BT" on left side of display
Zero Adjustment:	Automatic

RTX «OMNIVOX CB 1000» Lit. 105.000

Caratteristiche:

Frequenza:	26.965 ÷ 27.405 MHz
Canali:	40 CH - AM
Alimentazione:	13,8v DC
Potenza	4 Watts

RTX «AZDEN PCS 3000»

Lit. 472.000

Caratteristiche:

Gamma Frequenza:	144 - 146MHz
Canali:	160
Potenza uscita:	5 - 25 watts RF out
n. Memorie:	8
Spaziatura:	12,5 KHz

Lit. 250.000

«RTX MULTIMODE II»

Frequenza:	26965 ÷ 28305
Canali	120 CH. AM-FM-SSB
Alimentaz.:	13,8 v DC
Potenza:	4 Watts AM - 12 Watts SSB PEP

BIP di fine trasmissione incorporato.
CLARIFIER in ricezione e trasmissione.

RTX INTEK M400-40CH-5W-AM L. 135.000 • RTX MIDLAND 150M-120CH-5W-AM/FM L. 175.000 • RTX MIDLAND 4001 120CH-5W-AM/FM L. 260.000 • RTX MARKO 444-120CH-7W-AM/FM L. 220.000 • RTX PALOMAR SSB 600 40CH-5W AM/SSB L. 170.000

DISPONIAMO INOLTRE: APPARECCHIATURE OM **«YAESU»** - **«SOMERKAMP»** - **«ICOM»** - **«AOR»** - **«KEMPRO»**

ANTENNE: **«PKW»** - **«C.T.E.»** - **«SIRIO»** - **«SIGMA»** - QUARZI CB - MICROFONI: **«TURNER»** - ACCESSORI CB E OM - TRANSVERTER 45 MT.

SKYLAB

Frequenza	**27 MHz**
Numero canali	**200**
Potenza max.	**1 Kw**
Impedenza nominale	**50 Ω**
Guadagno	**7 dB**
SWR	**1,1 ÷ 1**
Resistenza al vento	**120 Km/h**
Altezza massima	**550 cm.**
Peso	**1800 gr.**

La «SKYLAB» è la nostra antenna più venduta in Europa. È stata studiata per avere un'ottima sensibilità in ricezione ed una eccezionale penetrazione in trasmissione per una lunga durata ed una elevata resistenza meccanica.
Sono stati usati: alluminio anticorodal, ottone e nylon. Tutti i particolari metallici di interconnessione sono eseguiti in ottone tornito.

RADIALI ANTIDISTURBO:
La «SKYLAB» è completata da 3 radialini antidisturbo che hanno la funzione di diminuire le cariche di elettricità statica indotta sull'antenna.

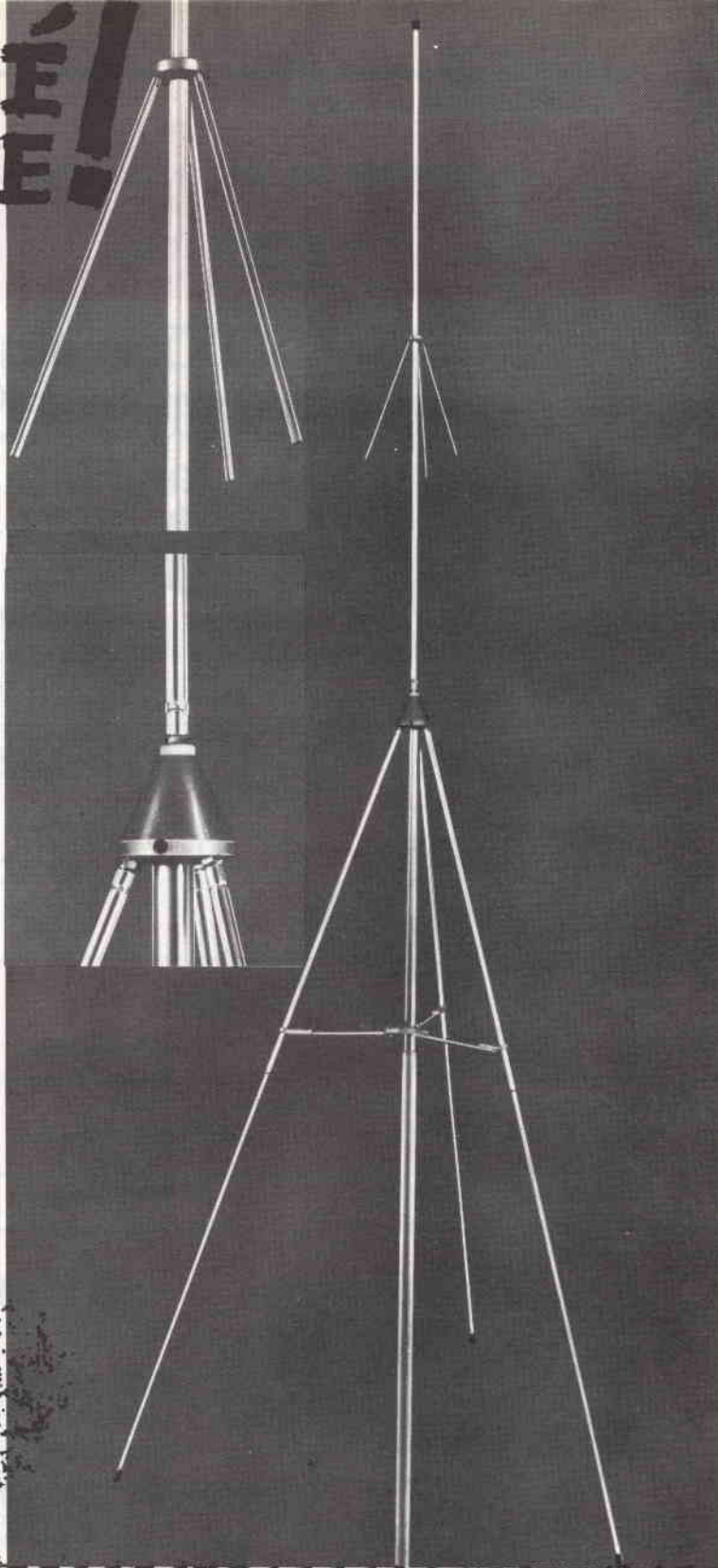
BASAMENTO:
Il basamento è costruito in un unico blocco di alluminio che permette di ottenere la massima robustezza meccanica assieme alla massima ermeticità delle connessioni.

TARATURA:
L'antenna non richiede nessuna taratura in quanto viene fornita pretarata in fabbrica.

GABBIA ANTIFISCHIO:
È così chiamata in quanto ancorando i 3 radiali inferiori al palo di sostegno impedisce quando c'è il vento che questi fischino.

FISSAGGIO
Il fissaggio dell'antenna viene fatto direttamente sulla base ed è in grado di accettare pali di sostegno del diametro di 30 — 35 mm.

CTE INTERNATIONAL®

42100 REGGIO EMILIA · ITALY · Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale) · Tel. (0522) 47441 (ric. aut.) · Telex 530156 CTE I

REGOLATORI DI TENSIONE POSITIVA

LM 2940 CT

Livio Andrea Bari

Una nuova famiglia di regolatori di tensione positiva a tre terminali rende obsoleta la serie 78XX nelle applicazioni a basso consumo.

È da pochi giorni disponibile sul mercato italiano la famiglia di regolatori positivi LM 2940 CT nei tipi 5.0, 12 e 15 con tensioni d'uscita rispettivamente di 5, 12 e 15 V.

Questi regolatori sono capaci di fornire in uscita una corrente di oltre 1 A con una differenza di tensione tra ingresso e uscita tipica di 0,5 V a 1 A a 25° C.

Con una differenza di tensione minima di 1 V questi regolatir forniscono 1 A entro un campo di temperatura da 0 a 125 °C.

Per fare un confronto ricordiamo che i regolatori della serie 78XX (es. 7805) possono fornire 1 A in uscita solo se la differenza tra tensione in ingresso e tensione in uscita è maggiore di 2 V.

La differenza tra tensione d'ingresso e tensione d'uscita, misurata quando la tensione d'uscita scende di 100 mV, rispetto al valore nominale misurato con una tensione d'ingresso di 9 V più alta della tensione d'uscita nominale del dispositivo, (per esempio 14 V per un regolatore 7805 o 2940 CT-5.0), è detta **DROPOUT VOLTAGE**.

Questo parametro è funzione della corrente erogata dal regolatore e dalla temperatura di giunzione.

Questi regolatori vengono definiti a **LOW DROPOUT VOLTAGE** perché questo parametro è minore di 1 V.

Essi trovano impiego in quelle applicazioni dove la tensione d'ingresso è ad un livello di appena 1 o 2 volt superiore alla tensione d'uscita per ridurre la potenza dissipata, e quindi aumentare il rendimento complessivo del sistema.

Ad esempio una apparecchiatura digitale con logiche funzionanti a 5 V può essere alimentata con 4 pile da 1,5 V in serie per un totale di 6 V, mentre impiegando i regolatori 7805 erano necessarie 5 pile in serie per un totale di 7,5 V.

Vediamo il circuito di impiego di questi regolatori low dropout (figura 1).

C1 è richiesto soltanto se il condensatore di filtro dopo il raddrizzatore è lontano dal regolatore, o se si alimenta con pile o accumulatori. Scegliere un condensatore al tantalio o un ceramico o un condensatore a dielettrico plastico.

C2 deve avere una capacità minima di 22 µF.

Questo condensatore deve essere montato il più vicino possibile al regolatore.

È bene utilizzare condensatori al tantalio o ricorrere al collegamento in parallelo tra un elettrolitico e un condensatore ceramico da 0,01 µF.

A differenza dai regolatori a 3 terminali tradizionali, che impiegano nel regolatore serie un transistor NPN, il terminale GND è percorso da una corrente non trascurabile e proporzionale al-

Iq: quiescent current
C1: tipicamente ≥ 0,47 µF, 35 V lavoro
C2: tipicamente ≥ 22 µF con:
VL ≥ 6 V con IC1 = 2940 CT - 5.0
VL ≥ 15 V con IC1 = 2940 CT - 12
VL ≥ 16 V con IC1 = 2940 CT - 15

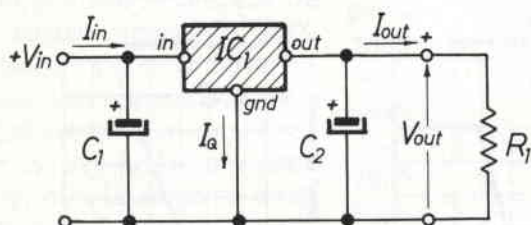
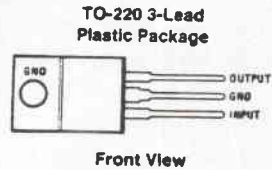
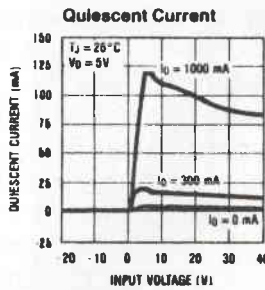
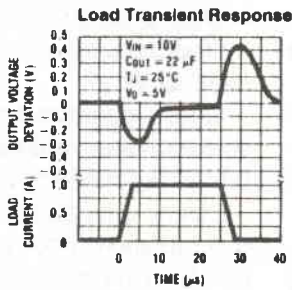
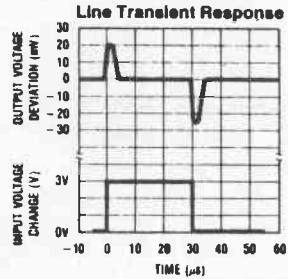
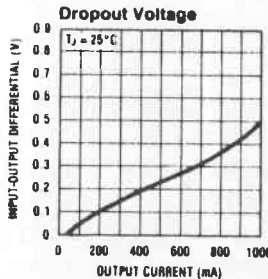
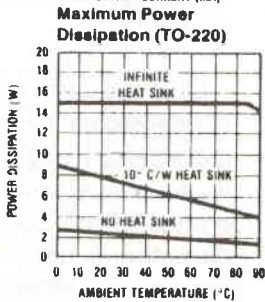
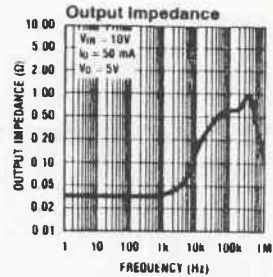
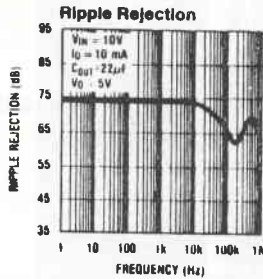
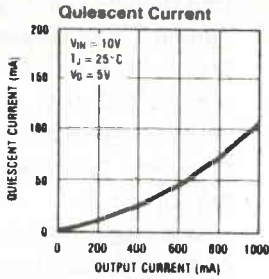



figura 1 - Classico circuito d'impiego del regolatore.

LM2940CT 1.5A Low Dropout Regulator

Typical Performance Characteristics

Typical Performance Characteristics (Continued)

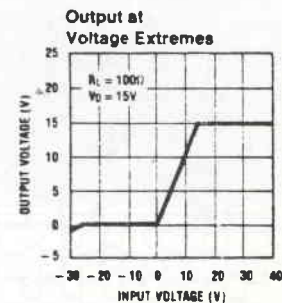
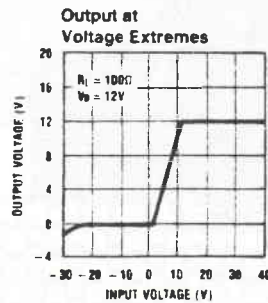
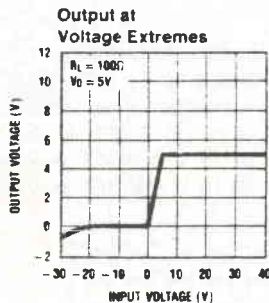
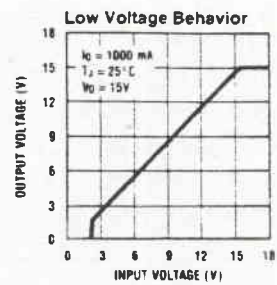
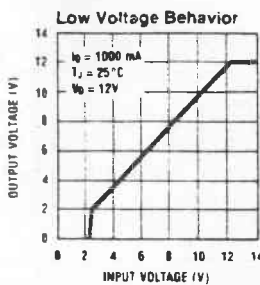
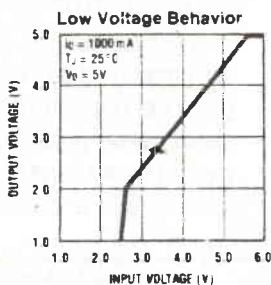



figura 2 - Rappresentazione tipica delle caratteristiche del LM 2940 CT (dal data sheet National Semiconductor).

la corrente di uscita Iout (figura 2).

Questa corrente detta I_Q (quiescent current) varia per i regolatori LM 2940 CT (che usano nel regolatore serie un transistore PNP) da 10 mA con Iout = 5 mA ad un massimo di 200 mA, con valore tipico di 120 mA per una Iout = 1 A.

Ricordiamo che nei regolatori tradizionali (78XX) I_Q è al massimo 20 mA con Iout = 1 A.

Queste forti variazioni di I_Q al variare di Iout impediscono di modificare la tensione d'uscita ricorrendo agli schemi proposti in passato per la serie 78XX (figura 3, rif. bibl. 2).

il circuito «classico» con 7805 richiede 7,5 V in ingresso. Dal grafico di figura 2 si rileva per Iout = 0,5 A (500 mA) una I_Q = 35 mA per il circuito con LM 2940 CT-5.∅. Per il 7805 si assume I_Q = 10 mA.

Il calcolo del rendimento si effettua con la seguente formula:

$$\eta\% = \frac{Pout}{Pin} \cdot 100$$

[rendimento percentuale]

Riferendoci alla figura 1 si ha che:

Pout = Vout · Iout
Pin = Vin · In
dove In = I_Q + Iout

7805: $\eta\% = \frac{2,5}{3,825} = 65,4\%$

Quindi usando il nuovo regolatore il rendimento aumenta di quasi il 13% e inoltre si usa un elemento da 1,5 V in meno nella batteria di pile con riduzione di peso ed ingombro.

Un altro vantaggio consiste nella diminuzione della potenza persa in calore Pd:

2940: Pd = Pin − Pout =
= 3,21 − 2,5 = 0,71 W
7805: Pd = Pin − Pout =
= 3,825 − 2,5 = 1,325 W

È così possibile l'impiego di dissipatori di calore di minore dimensione e costo.

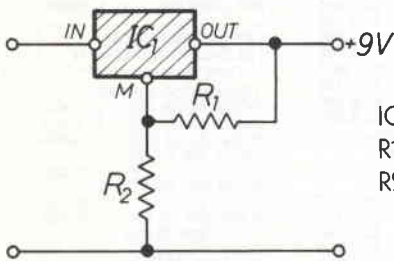
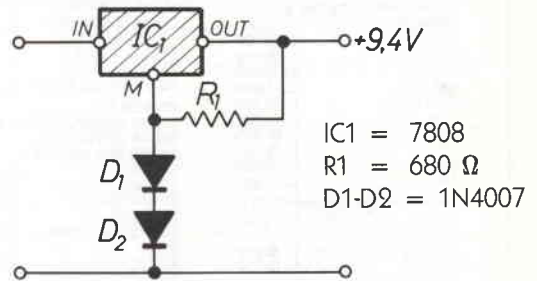



figura 3 - Schemi usati con la serie 78XX per modificare la tensione d'uscita.

Della corrente I_Q si deve quindi necessariamente tenere conto quando si vuole determinare il rendimento energetico dei circuiti realizzati con questi nuovi regolatori e compararlo con quello ottenuto in precedenza con i circuiti impieganti i 78XX.

Si faccia l'ipotesi di dover alimentare una apparecchiatura a 5 V (ad esempio un circuito digitale con logiche TTL) che assorbe 500 mA. La sorgente di alimentazione è costituita da pile. Come detto in precedenza il circuito con regolatore «low dropout» è alimentato a 6 V mentre

per il 2940
Iin = 0,035 + 0,5 = 0,535 A
per il 7805
Iin = 0,01 + 0,5 = 0,51 A
le potenze sono:

2940:
Pin = 6 · 0,535 = 3,21 W
7805:
Pin = 7,5 · 0,51 = 3,825 W
2940:
Pout = 5 · 0,5 = 2,5 W
7805:
Pout = 5 · 0,5 = 2,5 W
i rendimenti sono:

2940: $\eta\% = \frac{2,5}{3,21} = 78\ \%$

Per quanto riguarda gli alimentatori da rete valgono le stesse considerazioni fin qui svolte. Si useranno trasformatori con tensione secondaria più bassa e dissipatori di calore di minori dimensioni.

I dispositivi della famiglia 2940 CT sono compatibili pin to pin con i dispositivi 78XX e quindi si possono sostituire a questi senza riprogettare le piastre a circuito stampato già esistenti.

Altre interessanti caratteristiche sono: limitazione di corrente interna contro i cortocircuiti, protezione contro i sovraccarichi

termici e protezione contro le inserzioni «mirror image» cioè contro l'inversione tra i collegamenti di ingresso e d'uscita che rendono questi componenti virtualmente indistruttibili.

La precisione della tensione d'uscita è garantita entro il ±3% a 25°C. Questi regolatori possono sopportare tensioni in ingresso transitorie fino a 45 V senza danneggiarsi.

In un prossimo articolo guarderemo dentro questi nuovi dispositivi e li confronteremo con i regolatori low dropout usati fino ad oggi e realizzati con componenti integrati e transistor.

Bibliografia

1. National Semiconductor, LM 2940 CT 1.5 A Low Dropout Regulator, Preliminary July 85.
2. Bari, L.A., «Diverse soluzioni professionali per alimentare i computer ZX81, Spectrum e accessori», Xelectron suppl. a CQ Elettronica, N. 6, pagg. 41, 42, 1984.

RECENSIONE LIBRI

a cura di Cristina Bianchi

Il volume recensito in questo numero rappresenta una grossa novità per coloro che hanno la passione per il restauro dei vecchi apparecchi radiofonici a valvole.

Questa particolare specializzazione del più vasto settore dell'elettronica rappresenta oggi qualcosa di più di una moda passeggera o di una conseguenza della sempre più elevata richiesta, da parte degli arredatori, di vecchi ma sempre efficienti apparecchi radiofonici.

Negli Stati Uniti sono stati recentemente pubblicati numerosi articoli di guida per i radioappassionati interessati a un restauro «intelligente», e questo su prestigiose riviste da sempre dedicate ai radioamatori e sono inoltre già apparsi volumi che trattano gli stessi problemi e che rappresentano una valida e quasi indispensabile guida per il ricostruttore e il collezionista.

In questi mesi la «The Vestal Press» ha proposto agli appassionati la riedizione di un volume pubblicato nel 1930 dalla casa editrice **Hugo Gernsback Publications** nel quale erano compendiate tutte le notizie tecniche e gli schemi relativi agli apparecchi radiofonici della produzione d'oltreoceano di quegli anni.

Questo grosso volume (cm. 21.5×28) di 356 pagine è possibile ordinarlo direttamente, tramite vaglia postale internazionale o con assegno bancario di 23 dollari (19,95+3 di spese postali), con le modalità scritte a pag. 18 del fascicolo di marzo 1984 della Rivista all'editore:

The Vestal Press
320 N. Jensen Road - P.O. Box 97
Vestal, New York 13850 - U.S.A

Il suo titolo completo è:

OFFICIAL RADIO SERVICE MANUAL and Complete Directory off all Commercial Wiring Diagrams 1930.

È interessante notare che le notizie tecniche qui riportate, anche se a un primo sommario esame, potrebbero apparire simili a quelle contenute nei nostri «Radio Libri» del Montù e del Ravalico, sui quali tutti i «valvolai» si sono fatte le ossa, vengono invece trattate in modo sostanzialmente diverso. La Gensback a suo tempo non si preoccupava di eventuali reazioni commerciali e forniva, quando necessario, per molti degli schemi pubblicati nel volume, un severo giudizio critico sottolineando i difetti e l'uso improprio di alcuni componenti e ovviamente forniva le indicazioni per porre rimedio ai sempre possibili errori commessi dal progettista.

Anche questo è un modo valido per dimostrare la serietà di un regime democratico.

Il volume si articola su 11 capitoli:

Capitolo 1: Service Equipment
» 2:General Service Procedures
» 3:Power Supply Systems
» 4:Vacuum Tubes
» 5:The Loud Speaker
» 6:The Antenna System
» 7:Radio Frequency Amplifiers
» 8:Detectors
» 9:Audio Frequency Amplifiers
» 10:Extraneous Noises and their Origin.
» 11:Radio Phonograph Combinations
Short Wave Receivers.
Servicing Automotive Radio
Standard Radio Symbols
Formulas for Resistance Values
Commercial Wiring Diagrams.

Nel volume sono dedicate agli schemi di radioricevitori ben 275 pagine che racchiudono tutta la produzione americana degli anni '30.

Buona lettura a tutti e a presto con altre grosse novità mondiali.

a cura di G. Marafioti

In tutte le Librerie qualificate è in vendita «**IL DIGITALE**», un volume di ben 306 pagine riccamente fornito di schemi realizzato da R. GIOMETTI e F. FRASCARI ed edito dalla Edizioni CALDERINI - via Emilia L., 31 - Bologna, al modico prezzo di L. 15.000, dico modico per quanto in esso esposto.

Mi permetto di consigliarlo ai nostri Lettori inquanto, questo testo, intende essere una guida per chi si accosta al mondo dell'elettronica digitale e dei circuiti integrati che ne realizzano la possibilità.

Il componente più avanzato della elettronica digitale è il microprocessore, ma per applicarlo occorre conoscere la complessa circuiteria elettronica che lo circonda e lo supporta.
Obiettivo finale del testo è quindi fornire in modo rapido ma rigoroso, una conoscenza anche pratica dei circuiti integrati, una conoscenza anche pratica dei circuiti integrati essenziali alla logica cablata ed a quella programmata.

In questo volume vengono analizzati esclusivamente gli aspetti e le applicazioni dell'elettronica digitale.

Nella parte iniziale si sviluppano brevemente gli argomenti fondamentali relativi al calcolo binario e all'algebra delle funzioni di commutazione che, pur non richiedendo conoscenze elettroniche, costituiscono premessa essenziale allo sviluppo degli elementi successivi.

Sono state poi esaminate le famiglie logiche di maggior diffusione commerciale e le loro applicazioni, nonché le logiche speciali in tecnologia TTL e CMOS (ECL, I^2L, NMOS e PMOS).

Data l'esigenza di interazione tra l'elettronica digitale e quella analogica, suggerita dalla diffusione dei sistemi a microprocessore, sono stati sviluppati i DAC e gli ADC*.

Si è analizzata la struttura base di un sistema a microprocessore, con alcuni elementi relativi alla programmazione e all'interfacciamento (interfacce e bus standard).

Nella parte finale, si sono riportati alcuni esempi applicativi di porte logiche commerciali nella realizzazione di sistemi elementari di particolare interesse ed utilità in logica cablata.

METAL DETECTOR

Sergio Cattò

Realizzazione di un semplice rivelatore di metalli per la ricerca di oggetti metallici interrati o per individuare tubazioni e cavi sotto traccia.

Una passione che oltre oceano conta migliaia di sostenitori è la caccia al tesoro, non certo quello dei tanti pirati del mar dei Caraibi, ma piuttosto il ritrovamento di vestigia del passato come antiche monete o punte di freccie indiane.

In Italia cosa possiamo sperare di trovare? Direi tanto, anche se molto è già stato trovato: ogni regione italiana ha avuto in un più o meno recente passato vicende storiche che hanno lasciato resti metallici. Così nel Lazio possiamo ricercare monete romane, sulle montagne del Veneto o del Trentino ben più pericolosi ricordi delle guerre mondiali.

Tralasciando questi usi suggestivi, i cercametalli cominciano a diventare abbastanza comuni e sono utilizzati per rintracciare tubazioni dell'acqua e del gas interrate o nei muri, di cui si voglia conoscere l'esatta traccia per eventuali lavori di riparazione.

Dimenticando un poco la roboante pubblicità che accompagna i rivelatori di metalli (metal detector), si può dire che essi sono sostanzialmente basati sul medesimo principio di funzionamento.

Normalmente sono composti da tre parti: la bobina sonda o rivelatrice, il circuito rivelatore ed il circuito amplificatore, questi ultimi racchiusi in un contenitore più o meno appariscente. Dall'analisi del circuito si possono osservare due oscillatori. Il primo che include TR1, lavora ad una frequenza di 300 kHz, frequenza determinata dal gruppo L1-C2-C5; analogamente per il secondo che include TR2, dove però la frequenza di oscillazione è determinata da C8 e dalla induttanza della bobina sonda.

L1 è regolata in modo che la frequenza dei due oscillatori sia la medesima.

Le uscite degli oscillatori alimentano, attraverso C6 e C9, un rivelatore a prodotto che genera un segnale audio qualora vi fosse differenza di frequenza tra i due oscillatori e ciò accade quando un oggetto metallico si avvicina alla sonda tanto da farne variare l'induttanza (e di conseguenza la frequenza di oscillazione del circuito di TR2). Naturalmente l'uscita del rivelatore a prodotto deve essere amplificata tanto da poter pilotare almeno una cuffia.

La realizzazione del circuito, per nulla critica, presenta pochi particolari degni di nota.

Il circuito rivelatore è meglio sia inserito in un contenitore metallico, in modo da minimizzare l'influenza dell'effetto persona o di masse metalliche.

L'elemento più impegnativo da costruire è la bobina sonda. Essa è costituita da 12 spire di rame smaltato del diametro di 5/10 mm (oppure di sezione 0,25 mmq). Queste spire devono essere introdotte all'interno di un tubo di rame da 1/4 di pollice sagomato a forma di cerchio con diametro di 30 cm.

Il tubo di rame è del tipo normalmente utilizzato per gli impianti di riscaldamento e senza difficoltà potrete farlo sagomare da un buon impiantista. Molto più noioso sarà il dover spingere il rame smaltato all'interno del tubo in modo da ottenere le fatidiche 12 spire; è consigliabile utilizzare una molla guida tipo

quella che gli elettricisti usano per introdurre i fili nelle tubazioni.

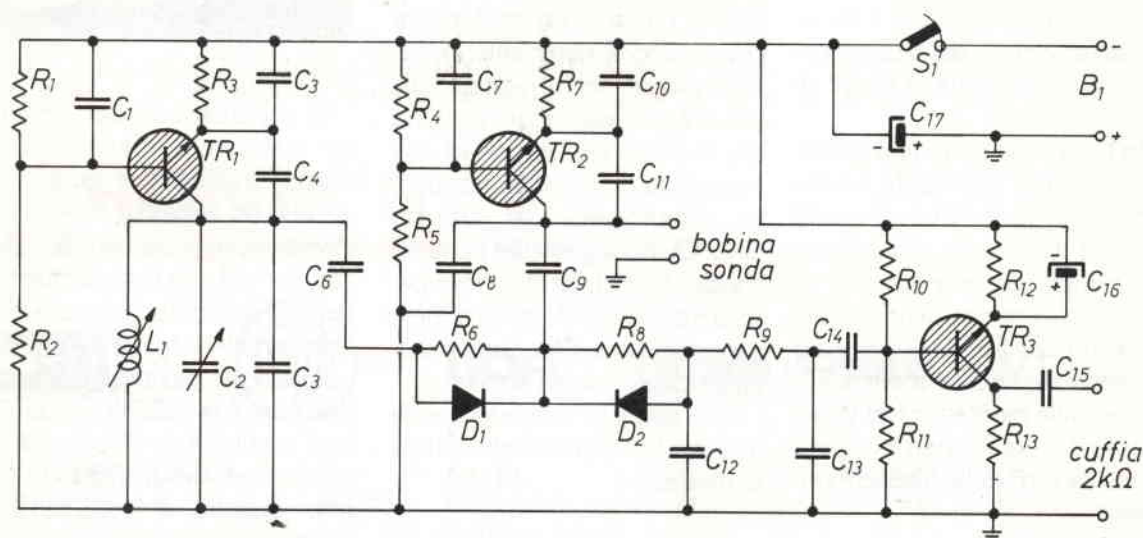
I lembi di chiusura del tupo di rame non vanno avvicinati più di 2 cm.: quindi dovrete costruire un supporto di plexiglass o altro materiale isolante che mantenga questa distanza e che al tempo stesso sia una staffa per sostenere la sonda.

I fili all'interno del tubo vanno un poco tesi tirandone le estremità che saranno poi saldate ad un cavo coassiale di tipo televisivo, per nulla critico meglio se con dielettrico rigido come il Siemens o uno dei vari RG.

La bobina sonda non deve essere vicina al circuito rivelatore, per evitare possibilità di interferenze; una distanza di almeno un metro scongiura questa eventualità. Quindi la soluzione più logica e comoda è quella di un'asta con alle estremità da una parte la bobina sonda e dall'altra il circuito rivelatore e una buona impugnatura.

La corrente assorbita dal circuito è piuttosto modesta, circa 10 mA; tuttavia, se ne prevedete un intenso uso potrebbe diventare economico utilizzare accumulatori ricaricabili.

Il circuito è nato per pilotare una cuffia; se si ritenesse insufficiente l'amplificazione si tratterà di collegare all'uscita uno dei tanti amplificatorini commerciali od autocostruirlo con uno dei tantissimi integrati adatti allo scopo, solo non esagerate con la potenza, non serve!!

Le oprazioni di taratura sono abbastanza semplici. Una volta alimentato il circuito si regola il nuleo di L1 fino a che non si sente un'oscillazione negli auricolari della cuffia o nell'altoparlante, se avete optato per una amplificazione maggiore. Il condensatore variabile C2 è una specie di sintonia fine e serve per ottene-

Elenco componenti

TR1 - TR2 - TR3 = NPN tipo BC140, BC141, BC237 (Ic>0,1 A.; hFE>125; VCEO e VCBO >25 V.)
D1 = D2 = BA100, 1N4002
C1 = C7 = C14 = 10 nF 25 Vl mica o polies.
C3 = C6 = C9 = C10 = 3,9 nF 25 Vl mica o polies.
C4 = C11 = C12 = 1 nF 25 Vl mica o polies.
C5 = 1,8 nF 25 Vl mica o polies.
C8 = 680 pF 25 Vl mica o polies.
C2 = 20 pF var. aria
C13 = 22 nF 25 Vl poli.
C15 = 100 nF 25 Vl poli.
C16 = elettr. 50 μF 10 Vl
C17 = elettr. 220 μF 16 Vl
R1 = R4 = 22 kΩ 1/2 W
R2 = R5 = 47 kΩ 1/2 W
R3 = R7 = 2,2 kΩ 1/2 W
R6 = R8 = 1 MΩ 1/2 W
R9 = 68 kΩ 1/2 W
R10 = 10 kΩ 1/2 W
R11 = 100 kΩ 1/2 W
R12 = 680 Ω 1/2 W
R13 = 6,8 kΩ 1/2 W
L1 = Induttanza regolabile da 50 a 140 μH (tipo Miller 4207 od equivalente)
S1 = Interruttore
B1 = Batteria 9 V

re il massimo della sensibilità.

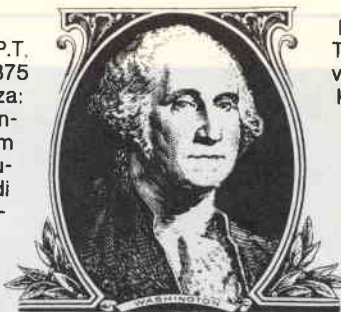
Tale condizione è segnalata dal cosiddetto «motorboating», una specie di «putt, putt, putt» simile ad un motore fuoribordo al minimo.

Il cercametalli è a questo punto pronto all'uso. Si passa la bobina sonda lentamente e vicino al terreno finché la variazione o cessazione del motorboating in auricolare indicano la presenza di metalli.

Attenzione, il terreno umido può provocare una variazione di frequenza inducendo in errore; naturalmente una nuova taratura con la bobina appoggiata al terreno sistema ogni cosa.

Se amate la vita all'aria aperta, questo cercametalli può diventare molto divertente, ma anche terribilmente utile quando dovete fare un foro nel muro e non sapere se il punto scelto è anche luogo di passaggio del tubi dell'impianto idraulico. Ciao!!!

Caratteristiche tecniche generali
Numero dei canali: 34 (art. 334 Codice P.T. punti 1-2-3-4-7-8) • Frequenze: da 26,875 MHz a 27,265 MHz • Controllo di frequenza: circuito P.L.L. a quarzo • Tensione di alimentazione: 13.8 VDC • Dimensioni: mm 225x150x50 • Peso: kg. 1.6 • Comandi e strumenti: volume, squelch, PA, commutatore di canale, commutatore AM/FM, indicatore digitale di canale, strumento S/RF meter, LED indicatore di trasmissione, presa per microfono, antenna, alimentazione, altoparlante esterno, circuito di PA (Public Alert).

Trasmettitore
Potenza RF di uscita: 5 watt RF AM-FM • Tipo di modulazione: AM-FM • Risposta in frequenza: 0.5/3.0 KHz ÷ dB • Strumento di controllo: RF meter indica la potenza relativa in uscita • Indicatore di trasmissione: a mezzo di un LED rosso.

Ricevitore
Tipo di circuito: Supereterodina a doppia conversione con stadio RF e filtro ceramico a 455 KHz • Sensibilità: 0.5 μ V per uscita BF di 0.5 W • Rapporto segnale/rumore: 0.5 μ V per 10 dB S/N • Selettività: migliore di 70 dB a ÷ 10 KHz • Controllo di guadagno AGC: automatico per variazione nell'uscita audio inferiori a 12 dB e da 10 μ V a 0.4 • Risposta di frequenza BF: da 300 a 3.000 Hz • Frequenza intermedia: 10.7 MHz - 455 KHz • Controllo di guadagno ricevitore: 30 dB • Potenza di uscita audio: massimo 3.5 W su 8 ohm.

ASSISTENZA TECNICA:
S.A.T. - v. Washington, 1 - Milano - tel. 432704
Centri autorizzati: A.R.T.E. - v. Mazzini, 53 - Firenze tel. 243251 e presso tutti i rivenditori Marcucci S.p.A.

Nuovo Polmar Washington
alla conquista del DX

Novità!

Per il soccorso stradale, per la vigilanza del traffico, per le gite in barca e nei boschi, per la caccia e per tutte le attività sportive ed agonistiche che potrebbero richiedere un immediato intervento medico. Per una maggior funzionalità del lavoro industriale, commerciale, artigianale ed agricolo.

Apparato omologato in quanto risponde alle norme tecniche di cui al D.P. 15-7-77 allegato 1, parte I^a dell'art. 334 del codice P.T. Omologazione N. 019532 del 13-7-85

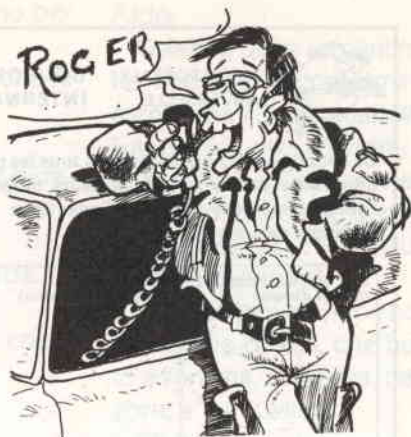
POL MAR Washington TX 34 AM PA

BES Milano

POL MAR

marcucci S.p.a.
Scienza ed esperienza in elettronica
Via F.lli Bronzetti, 37 Milano Tel. 7386051

C.B. RADIO FLASH

Germano, — Falco 2 —

Esattamente come avevo annunciato nel numero di dicembre, ricordate, ci sono state delle favorevoli aperture di propagazione che, anche se nulla hanno avuto di eccezionale in assoluto, tenuto conto del fatto che ci stiamo avvicinando a grandi passi al periodo nero per il DX sono state foriere di soddisfazioni soprattutto per coloro che, non dedicandosi a tale pratica in maniera assidua hanno avuto, così, l'occasione di fare QSO con un corrispondente straniero.

Personalmente ho «lavorato», come si dice in gergo, il Principato di Monaco che, vista la sua estensione territoriale e la conseguente poca popolazione CB, è sempre in buon colpo.

Attendo ancora la QSL a conferma del QSO ma, naturalmente, occorre tenere conto del fatto che tra il collegamento e l'agoniata cartolina passa sempre un certo periodo che è proporzionale alla distanza coperta con le onde radio.

Mi è anche successo di ricevere una QSL esattamente un anno dopo il collegamento (nè un giorno di più e nè uno di meno) quindi non è mai il caso di disperare!

Ma esiste una maniera per essere sicuri che, comunque, la QSL arrivi? — mi è stato chiesto da un paio di amici del ch 21.

Sinceramente no!

Esistono, però, alcuni accorgimenti che possono fare aumentare, anche notevolmente, tali probabilità.

Innanzi tutto è opportuno farsi passare un paio di volte l'indirizzo o la casella postale (in inglese P.O. Box) dal corrispondente e quindi ripetere al corrispondente stesso il tutto.

Ciò per vedere se vi siano stati errori di ricezione o trascrizione.

Quindi spedire la QSL in una busta aggiungendovi qualcosa che possa fare piacere a chi la riceve; tipo una moneta da 5 o 10 lire (quelle da 500 sono aprezzatissime per la loro originalità ma, se mandate una busta per via aerea, la spesa aumenterà notevolmente a causa del peso totale abbastanza elevato), alcuni francobolli usati, una veduta panoramica della città e, in totale, chi più ne ha più ne metta.

Gli americani, ad esempio, farebbero follie per una riproduzione in cartolina dei Bronzi di Riace; i giapponesi per la Città del Vaticano e Roma in genere.

Pensate cosa vi farebbe piacere ricevere e comportatevi di conseguenza.

Poi esiste un altro fatto, tanto importante da non poter essere sottovalutato.

Molti CB che hanno stazioni con forti potenzialità in Paesi (in gergo Countryes) piccoli, lontani o comunque rari ricevono giornalmente decine di QSL alle quali occorre, in qualche modo, rispondere.

ora c'è da tenere conto che la spesa per ogni risposta può aggirarsi intorno ad una cifra equivalente alle nostre 1.000 lire, che è irrisoria se fatta una volta ogni tanto, ma che non lo è più se si ricevono quotidianamente 10, 20 cartoline.

Allora, per alzare ancora di più le probabilità di vedersi confermato il collegamento può essere opportuno pagare il francobollo per il viaggio di ritorno.

Certo però che non tutti, anzi credo proprio nessuno, abbiano in casa, ad esempio, i francoboli dell'Uganda o di Haiti.

Allora come fare?

È molto semplice.

UNION POSTALE UNIVERSELLE
COUPON-RÉPONSE INTERNATIONAL
C 22

Ce coupon est échangeable dans tous les pays de l'Union postale universelle contre un ou plusieurs timbres-poste représentant l'affranchissement minimal d'une lettre ordinaire, expédiée à l'étranger par voie de surface.

Empreinte de contrôle du pays d'origine	Prix de vente (indication facultative)	Timbre du bureau qui effectue l'échange

In tutti gli Uffici Postali sono in vendita dei tagliandi, detti «coupons» (pr. cupòn) del costo di poco più di un migliaio di lire che possono essere scambiati, in qualsiasi altro Ufficio Postale del Mondo, in francobolli rappresentanti l'affrancatura minima di una lettera ordinaria spedita all'estero per via di superficie.

In altre parole per ogni coupon si ricevono, in un Ufficio italiano 600 lire di francobolli.

È, questo, un sistema non molto conveniente dal punto di vista economico (costa 1.200 lire e ne restituisce 600) ma è molto difficile che un CB non risponda alla QSL se non deve neppure spendere il necessario per l'affrancatura.

Ma a cosa servono tutte queste QSL?

Dal punto di vista dell'utilità a niente (e poi ditemi che non sono sincero!) però da quello dell'orgoglio che, chi celato o chi manifesto, tutti ne abbiamo un po'.

Il Gruppo Radio Italia «Alfa Tango» ha infatti indetto da anni una lunga serie di diplomi conseguibili dietro la presentazione delle cartoline di conferma.

Chi volesse saperne di più al proposito, od anche magari per chiedere le modalità di iscrizione al Gruppo, può scrivere al:

GRUPPO RADIO ITALIA
ALFA TANGO
INTERNATIONAL DX GROUP
HEADQUARTERS P.O. BOX 140 - ASTI - 14100 ITALIA
Telefono (0141) 54.241

Chi non vorrebbe abbellire il locale della stazione con dei diplomi artistici?

Preannuncio, però, che per poter divenire soci di tale sodalizio occorre essere in possesso della conferma di 15 stati; c'è da tenere presente che, secondo la lista in vigore, molte isole vengono considerate country a sè stante e non considerata unite alla madre patria.

È, per esempio il caso della Sardegna, della Corsica, dello arcipelago delle Hawaii ed, anche se non è un'isola, dello stato dell'Alaska.

Bene, tornando ai 900 MHz (ricordate? Elettronica Flash e questa rubrica ne hanno ampiamente parlato nei mesi passati) c'è da registrare una novità.

La FCC ha annunciato l'attribuzione di questa banda ai radioamatori degli «states« (dai 902 ai 938 MHz) in tutti i modi di emissione possibili e senza limitazioni di potenza se non per coloro che si trovino in un raggio di 250 Km da una qualsiasi base militare.

Per questi la potenza emessa deve essere contenuta in 50 W.

Ciò comporterà una maggiore produzione di apparecchiature atte a questo scopo ed il conseguente sensibile calo dei prezzi sul mercato mondiale che, ora come ora, ammetto che non possano essere invitanti all'acquisto.

Ricordate però che i 33 cm., a mio parere, hanno delle grandissime potenzialità.

Con questo numero CB-Radio-Flash compie il suo primo anno di vita.

Le pagine di Elettronica-Flash di marzo ospiteranno infatti il nostro 13° appuntamento (luglio-agosto vale doppio) e per festeggiare questo avvenimento ho deciso **in via del tutto eccezionale** di proporre un quiz il cui miglior solutore riceverà in omaggio un orologio da polso controllato al quarzo e con display a cristalli liquidi.

Il quesito è questo: **«cosa significa, parlando di collegamenti radio, la sigla DX?»**

Non è facile ma voglio aiutarvi: i DX sono dei collegamenti a lunga... e l'altra lettera, in matematica, cos'è?

Piú di così, veramente non

posso.

In chiusura voglio proporvi un'intervista fatta ad Aldo Antares che, il mese scorso, ha proposto un interessantissimo wattmetro passante:

CB-Radio-Flash:

Ciao Aldo. Ho saputo, quasi per caso, che sei uno dei più famosi CB del medio adriatico.

Aldo:

Beh, non esageriamo! Ce ne sono tanti che se la cavano benino da queste parti.

Comunque è una cosa che fa piacere sentirsi dire.

CB-R-F:

Ma quanti anni sono che fai radio?

Aldo:

Lasciamo perdere, guarda.

CB-R-F:

Almeno dimmi quanti countryes hai collegato.

Aldo:

Collegati quasi un centinaio ma ho ricevuto la conferma «solamente» da 78 tra i quali Wallis et Futuna, Sri-Lanka (Ceylon), le Maldive, la Nuova Caledonia ed il Kenia; stato dal quale son vietate le trasmissioni e che quindi è molto importante.

Almeno per me. Non ho, invece, notizie di QSL che ho inviato a Panama, in Bolivia, nelle Azzorre e nel Qatar.

CB-R-F:

Condizioni di lavoro?

Aldo:

Nulla di fantascientifico: una ground plane, lineare da 100 W fatto in casa il President Jackson e l'RG-8 che è un cavo a bassa perdita.

CB-R-F:

Vuoi fare un regalo agli amici di E F?

Aldo:

Con molto piacere. Eccoti due QSL molto interessanti.

To have informations about the ALFA TANGO write to: ALFA TANGO INTERNATIONAL DX GROUP - P.O. BOX 140 - 14100 ASTI - Italia
To cover only mail cost, please, sed $ 1, or equivalent local money - TNX

GRUPPO RADIO ITALIA
ALFA TANGO
INTERNATIONAL DX GROUP

105-AT-914
Op. GRAHAM GODFREY

P.O.Box 1463
Gaborone
Botswana

TO RADIO: ALPHA GOLF
ALDO

ORG	DATE	QTR	MODE	R-S-T	QRM	✓
27.815	26/9/84	19.43 LOCAL	USB	R 3 S 2.	QRN	✓
					QSB	

I hope to meet you again on the air. Good DX, 73-51-55-88 to you and your family.

REMARKS: Many thanks for your lovely QSL card Amigo 51-73 Graham

Only radio operators with ascertained DX'er qualification can belong to this Group.
The Alfa Tango is the Group organizing the world-wide contest and awards on 11 mt. band.

PSE TNX QSL

To have informations about the ALFA TANGO write to: ALFA TANGO INTERNATIONAL DX GROUP - P.O. BOX 140 - 14100 ASTI - Italia
To cover only mail cost, please, sed $ 1, or equivalent local money - TNX

GRUPPO RADIO ITALIA
ALFA TANGO
INTERNATIONAL DX GROUP

94-AT-509

Op. DENNIS
P.O. BOX 2328
ABU - DHABI
U. A. E.

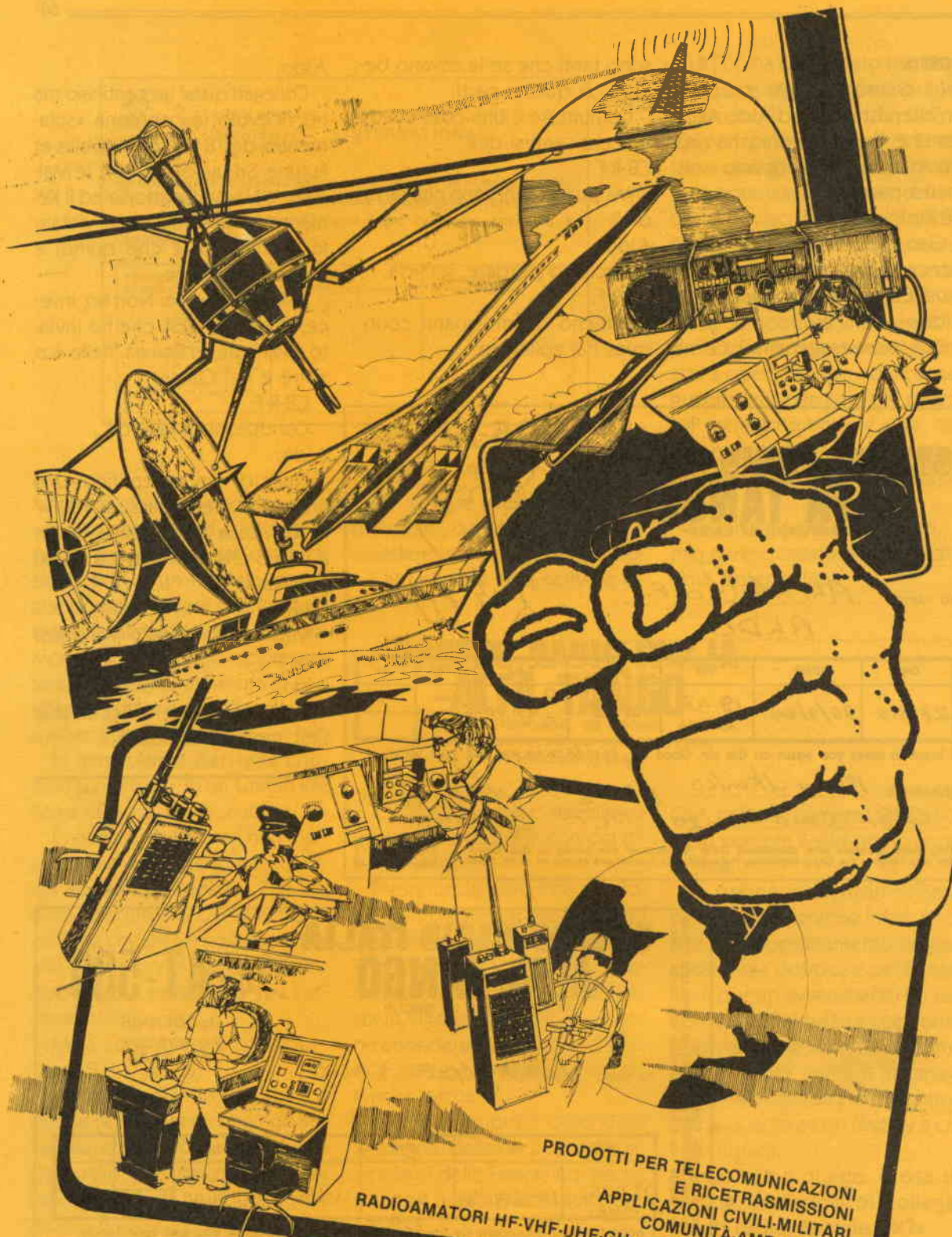
TO RADIO: ALPHA GOLF (ALDO)

ORG	DATE	QTR	MODE	R-S-T	QRM	✓
27.625 MHZ	16 SEPT. '84		USB	S 4+8 R 5/5	QRN	
					QSB	

I hope to meet you again on the air. Good DX, 73-51-55-88 to you and your family.

REMARKS: CONGRATULATIONS ALDO - YOU HAVE A VERY NICE SET UP.

Only radio operators with ascertained DX'er qualification can belong to this Group
The Alfa Tango is the Group organizing the world-wide contest and awards on 11 mt band

TNX QSL

PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI
E RICETRASMISSIONI
APPLICAZIONI CIVILI-MILITARI
RADIOAMATORI HF-VHF-UHF-GHz • COMUNITÀ-AMBASCIATE
ASSISTENZA TECNICA
MAS.CAR.
S.A.S.
PRODOTTI
PER TELECOMUNICAZIONI
ROMA - VIA REGGIO EMILIA, 32a - TEL. 8445641 - 869908 - TELEX 621440

CONVERTITORE f/V

Pino Castagnaro

Un semplice ed economico convertitore in grado di trasformare un voltmetro in un preciso frequenzimetro per bassa frequenza.

Caratteristiche:

Tensione di alimentazione	12 V
Corrente di alimentazione	30 mA
Impedenza d'ingresso	1 MΩ
Campo di misura (errore ⩽4%)	100 Hz - 11 kHz
Sensibilità	18 mV_{RMS}

Precisione:

10.000 kHz	9.66 V	errore % = 3.4%
100 Hz	104 mV	errore % = 4%

Come dice il titolo, questo articolo illustra la costruzione di un semplice convertitore che consente, utilizzando un voltmetro digitale o analogico, di misurare qualunque frequenza da un minimo di 100 Hz ad un massimo di 11 kHz. Naturalmente la portata poteva anche essere estesa (con l'ausilio di qualche divisore decadico), ma abbiamo ritenuto non complicare le cose per non creare problemi di costruzione. Inoltre il progetto non ha ambizioni da contatore digitale, anche se le sue caratteristiche si sono dimostrate superiori alle aspettative come si può vedere dalla tabella allegata.

Poiché, quando abbiamo pubblicato il «gemello» convertitore tensione-frequenza, siamo stati accusati di essere troppo concisi, questa volta cercheremo di descrivere più dettagliatamente il progetto, in modo da permettere anche ai meno esperti di concludere positivamente la costruzione e la messa a punto.

Anche questa volta abbiamo adottato, come elemento principale, il circuito integrato μA4151, il quale può funzionare sia come convertitore V/f che f/V. Senza addentrarci nel «design» interno del suddetto chip diciamo solo che è composto essenzialmente da un comparatore, un monostabile ed un generatore di corrente (figura 1). La tensione di riferimento per il comparatore è fissata dalle due resistenze collegate al piedino 7. Quando la frequenza d'ingresso (pin 6) supera la tensione di riferimento, il comparatore commuta ed eccita il monostabile il quale emette un impulso di durata fissa, dipendente da R14 e C6, e chiudendo un interruttore permette al generatore di corrente (regolato da P1) di caricare C7. Perciò, a seconda della frequenza con cui si presenta il segnale d'ingresso, la carica su C7 varia proporzionalmente. In questo modo il valor medio della tensione di uscita sarà proporzionale alla frequenza del segnale. Tutti i componenti a monte servono soltanto per migliorare la qualità del segnale. Infatti IC2 accetta soltanto forme d'onde di elevata ampiezza, in pratica segnali di tipo digitale.

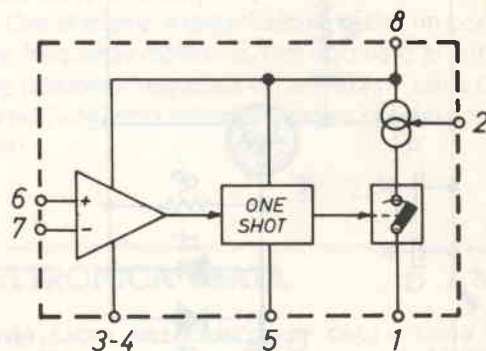



figura 1 - Composizione interna del μA4151.

Il segnale da misurare viene applicato alla presa d'ingresso e «portato» capacitivamente al gate del FET. R1 ed i due diodi in parallelo proteggono il FET da livelli elevati di tensione, mentre R3 lo polarizza determinando il valore dell'impedenza d'ingresso dello stadio. Il segnale, leggermente amplificato, ma a bassa impedenza giunge all'altro blocco amplificatore/squadratore intessuto attorno ad IC2. Questo è un normale μA741 con guadagno pari a 100 (R7/R4) che squadra il segnale, il quale entra infine nel convertitore vero e proprio.

Elenco componenti

R1	=	100 kΩ
R2	=	2.2 kΩ
R3	=	1 MΩ
R4	=	10 kΩ
R5	=	3.3 kΩ
R6	=	3.3 kΩ
R7	=	1 MΩ
R8	=	680 Ω
R9	=	470 Ω
R10	=	10 kΩ
R11	=	10 kΩ
R12	=	12 kΩ
R13	=	68 kΩ
R14	=	6.8 kΩ 1%
R15	=	100 kΩ 1%
P1	=	5 kΩ trimmer multigiri
C1	=	10 nF
C2	=	100 nF
C3	=	47 μF elettr. 50 VL
C4	=	6.8 μF elettr. 50 VL
C5	=	10 nF
C6	=	10 nF poliestere
C7	=	1 μF tantalio 35 VL
TR1	=	2N3819 FET
IC1	=	LF356 (o TL081, o LF351)
IC2	=	μA4151
S1	=	interruttore
VAL	=	12V
D1	=	1N914
D2	=	1N914

figura 2 - Schema elettrico «convertitore f/V».

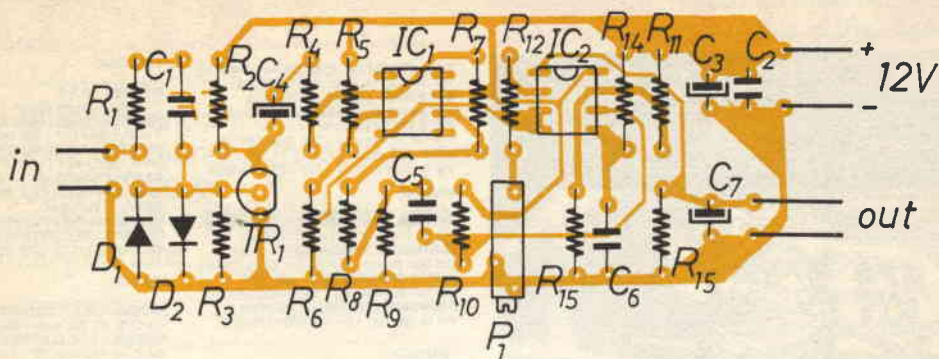



figura 3 - Schema pratico di montaggio del convertitore f/V.

Il minimo valore d'ingresso, riscontrato sul nostro prototipo è di circa 50 mV picco-picco equivalente a 18 mV_{RMS} (con segnale sinusoidale). Come specificato in figura 2 la tensione di alimentazione deve essere di 12 volt. In realtà il tutto potrebbe funzionare anche a 9 volt, ma in questo caso il circuito perde linearità intorno ai 7 volt. Perciò si potrebbero misurare solo frequenze massime di 7 kHz. Infatti il progetto è concepito in modo che per ogni variazione di 1 Hz si ha in uscita una variazione di 1 mV.

La taratura è molto semplice. Si applica un segnale di frequenza nota (ad esempio 1 kHz) e si regola il trimmer in modo da leggere sul voltmetro una tensione di 1000 mV. Si consiglia di effettuare la taratura più volte e dopo un certo lasso di tempo fra una regolazione e l'altra. Ed è tutto per quanto riguarda la messa a punto. Per la saldatura ed il cablaggio c'è poco da dire, se non consigliare di eseguire il lavoro a regola d'arte e con molta calma. Fare inoltre attenzione alla giusta inserzione dei componenti polarizzati e controllare più volte il lavoro prima di dare tensione al circuito.

Ora abbiamo a disposizione anche un convertitore frequenza/tensione, che abbinato al convertitore tensione/frequenza ci può far fare tante cose... ma non vogliamo imbrigliare la fantasia dei nostri lettori!

WATTMETRO RF

Luigi Colacicco

**Wattmetro RF con carico interno (max 50 W) ed esterno che, mediante sonda, può misurare potenza RF fino a 200 W.
Quattro portate: 5 W - 20 W - 50 W - 200 W su 50 Ω d'impedenza standard.**

I nostri lettori che si dedicano alla costruzione di trasmettitori amatoriali, spesso sono in condizioni di difficoltà quando si trovano a dover misurare la potenza RF di un trasmettitore.

Il mercato offre dei buoni strumenti, ma purtroppo hanno un prezzo elevato che spesso serve più a pagare «il nome» che la qualità dello strumento. Esistono anche apparecchi dal prezzo economico (qui per economico intendiamo almeno 100.000 lire) — ma sono decisamente scadenti — in cui il costruttore si è premurato di risparmiare anche le 100 lire di un condensatore di bypass. Molti lettori perciò preferiscono restare senza strumento, cercando di arrangiarsi alla meglio, non potendo spendere il mezzo milione e più per l'acquisto di un wattmetro «firmato» e non volendo buttare le 100.000 lire per l'acquisto di uno strumento economico, che sarebbe poi inservibile nella pratica quotidiana del laboratorio.

Notiamo anche un certo ritegno nell'accostarsi all'autocostruzione, almeno per quello che riguarda gli strumenti di misura. In alcuni ambienti circola infatti la convinzione che l'autocostruito sia sempre peggiore dei prodotti analoghi costruiti dall'industria. In realtà uno strumento autocostruito, purché lo sia correttamente, offre generalmente le stesse prestazioni a un prezzo di molto inferiore. Spesso però le prestazioni sono anche superiori, il «trucco» (se così possiamo definirlo) sta tutto nel fare un lavoro a regola d'arte. Tale è il caso dello strumento che vi proponiamo in questa occasione. Infatti lo schema elettrico è semplicissimo e non può presentare alcuna complicazione. È necessario però effettuare un montaggio meccanico molto accurato; ma di questo parleremo più avanti.

Come è noto, per misurare la potenza basta raddrizzare la radiofrequenza e poi misurare la tensione continua che ne deriva, con un normale microamperometro. Infatti la potenza è quella risultante dalla relazione

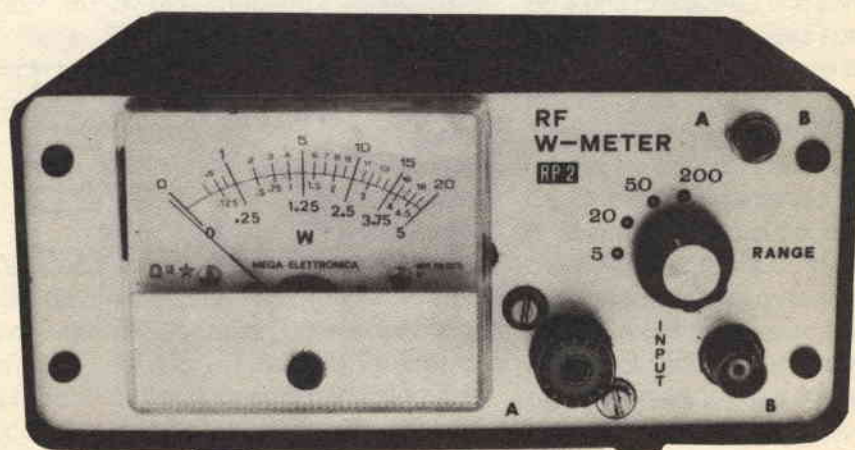
$$W = \frac{(Vp : 2)^2}{RL}$$

in cui:

Vp indica la tensione continua raddrizzata (che corrisponde alla tensione di picco della radiofrequenza);

RL indica l'impedenza del carico con cui la misura viene effettuata.

Dalla formula si rileva che purtroppo l'indicazione non è lineare; ciò costringe all'acquisto di un microamperometro con la scala tarata in watt oppure a di-

segnarne una su un microamperometro normale. Ovviamente è preferibile la prima soluzione, che è quella che garantisce la migliore precisione. Del resto, a parità di marca, qualità e classe di precisione, un microamperometro con la scala tarata in watt costa quanto uno con la normale scala lineare.

Abbiamo già detto che la misura viene riferita a una ben precisa impedenza di carico; tale impedenza, in radiofrequenza, nella quasi totalità dei casi è di 50 ohm. Il nostro wattmetro consente di effettuare misure fino a 50 W a funzionamento continuo e 60÷70 W per misure istantanee, con il carico interno a 50 ohm; con un carico esterno (sempre 50 ohm) e la sonda esterna è possibile effettuare misure fino a 200 W.

Funzionamento

La descrizione sarà breve, perché lo schema è semplicissimo.

Per le misure con il carico interno, il segnale da valutare va applicato all'INPUT 1. R1, un resistore non induttivo da 50 ohm - 50 W, costituisce il carico che durante le misure si sostituisce all'antenna. D1-R2-C1 provvedono al necessario livellamento, mentre JAF1 e il condensatore passante C2 provvedono al bloccaggio definitivo di eventuali residui di alta frequenza sfuggiti alla cella filtro. Il deviatore S1 consente di effettuare misure sia con il carico interno sia con la sonda esterna. Da C2, la tensione continua, attraverso S1, va poi a S2 che a seconda del fondo scala prescelto, lo collega a uno dei quattro rami riduttori di tensione costituiti da R3-R4; R5-R6; R7-R8; R9-R10. Seguono altre due impedenze (JAF2-JAF3) ed altri tre condensatori (C3-C4-C5), infine il microamperometro per la misura.

In figura 2 c'è lo schema elettrico della sonda necessaria per le misure di potenza superiore a 50 W, con un carico esterno. All'INPUT 2 della sonda va applicato ovviamente il segnale da quantificare, mentre l'uscita della sonda va collegata, tramite apposito bocchettone BNC, al corrispondente punto **A** facente capo al deviatore S1. Il principio di funzionamento è lo stesso di quello visto a proposito dell'INPUT 1. Siccome la sonda deve lavorare con tensioni relativamente alte, vengono impiegati due diodi collegati in serie, il cui funzionamento viene reso simmetri-

figura 1 - Schema elettrico generale.

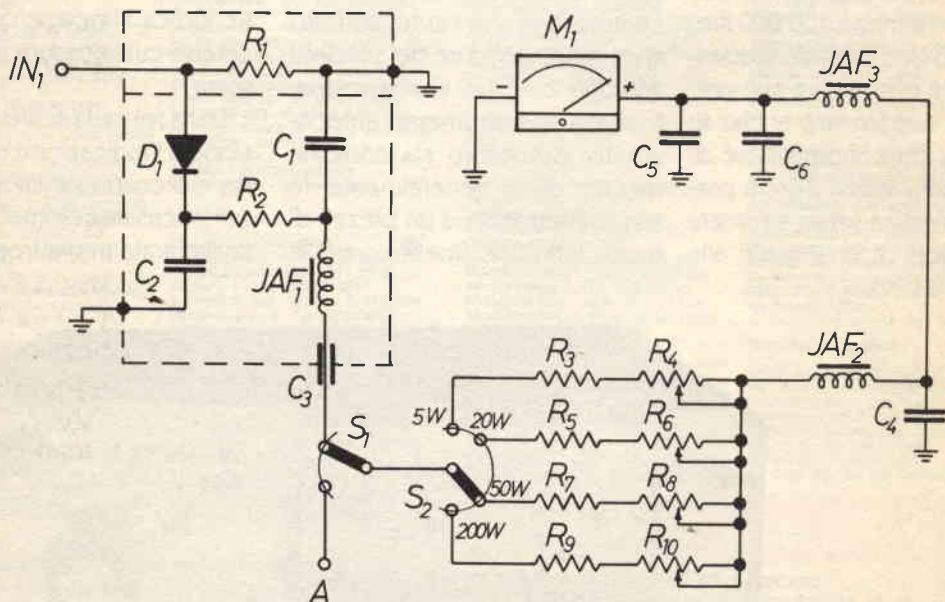
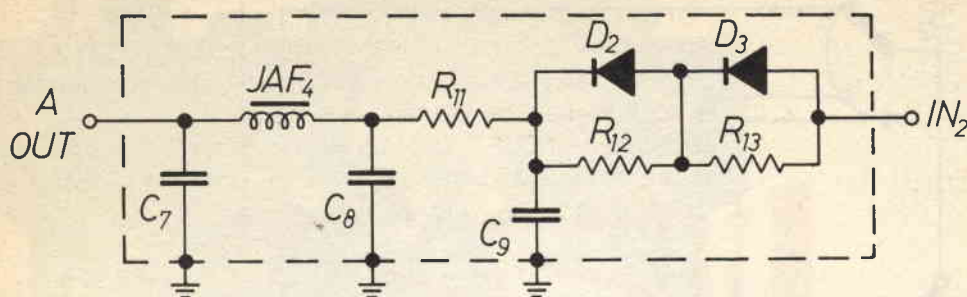



figura 2 - Schema elettrico della sonda 200 W.

Elenco componenti

R1 = 50 Ω - 50 W non induttiva
R2 = 33 kΩ
R3 = 120 kΩ
R4 = 100 kΩ - trimmer oriz.
R5 = 330 kΩ
R6 = 220 kΩ - trimmer oriz.
R7 = 470 kΩ
R8 = 470 kΩ - trimmer oriz.
R10 = 1 MΩ - trimmer oriz.
R11 = 33 kΩ
R9-R12-R13 = 1 MΩ
C1-C2 = 6,8 nF - 200 V
C3 = 1000 pF - cond. passante
C4-C5 = 6,8 nF
C6 = 10 nF
C7-C8-C9 = 6,8 nF - 300 V
Tutti i cond. sono cer. a disco.
D1-D2-D3 = AA 118
JAF1-JAF2-JAF3-JAF4 = VK 200
M1 = microamperometro 100 μA f.s.
S1 = deviatore
S2 = commutatore 4 pos. - 1 via

co dai due resistori in parallelo: R12 e R13. Questi due resistori provvedono a dividere «in parti uguali» sui due diodi la tensione da raddrizzare, ovviando alle probabili diversità qualitative dei due diodi. Tutti i diodi usati sono degli AA 118; vi raccomandiamo di non sostituirli, se non con altri di qualità superiore. In questo caso particolare ci riferiamo alla tensione di lavoro che negli AA 118 è di 90 volt.

Costruzione

Una cura particolare occorre per il montaggio meccanico dello strumento. Tutti i componenti che in figura 1 sono inseriti nell'area tratteggiata, nel prototipo della foto, sono stati montati in una scatola metallica della **Teko**, reperibile agevolmente nelle sedi GBC o in altri negozi ben forniti. Sono stati saldati da punto a punto, quindi senza circuito stampato, avendo cura di tenere i collegamenti lunghi il minimo indispensabile. La schermatura di questa parte del circuito ha eliminato la possibilità che residui di radiofrequenza possano influenzare la bobina mobile del microamperometro, falsandone le indicazioni.

La basetta con i componenti della sonda esterna deve essere inserita in un apposito contenitore, reperibile nei negozi meglio forniti; se poi, come l'autore, vivete lontano dai grandi centri di distribuzione, potete facilmente farvelo voi, sagomando opportunamente un rettangolino di lamiera di alluminio. All'uscita collegherete un pezzo di cavo RG 58 (la lunghezza del cavo non ha importanza, perché deve lavorare con una tensione continua, ma un metro è una lunghezza comoda), al quale, all'altro capo, verrà saldato un bocchettone BNC per il collegamento con il wattmetro.

L'ingresso della sonda farà capo a una presa BNC, che con l'uso degli appositi raccordi speciali, permette il collegamento diretto con qualsiasi tipo di presa, evitando il collegamento tramite cavo tra carico esterno e sonda. Questo collegamento, tipico di strumenti molto economici, è quasi sempre fonte di guai.

Il condensatore C6 deve essere stagnato direttamente sui terminali del microamperometro in modo da cortocircuitare l'eventuale radiofrequenza che dovesse raggiungerlo.

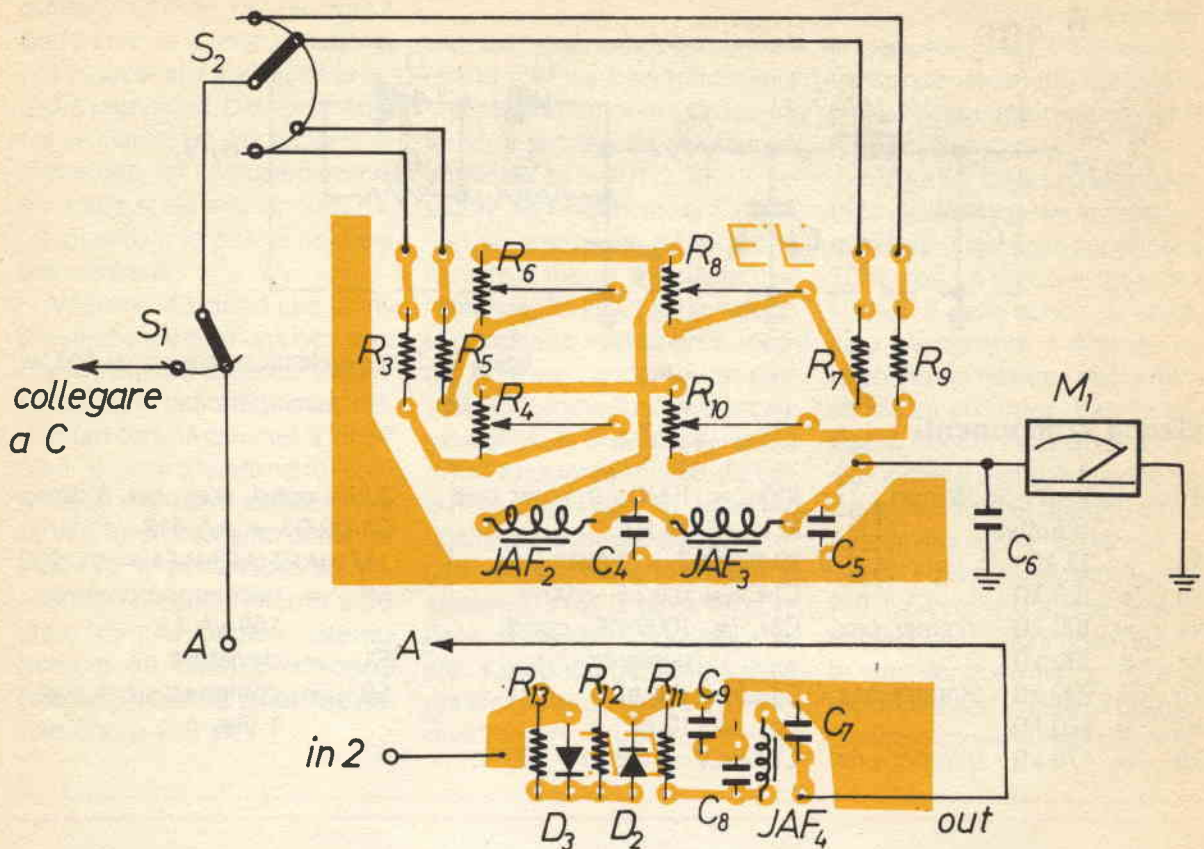



figura 3 - Disposizione componenti.

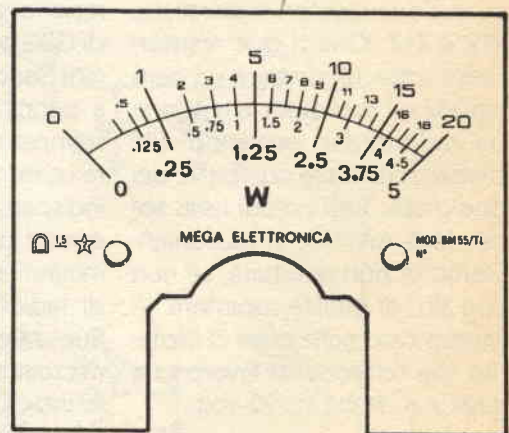



figura 4 - Scala tarata in W per M1 (dim. 60×70).

Una cura particolare deve essere messa in atto nella scelta dei resistori R2 e R11; per evitare discordanze tra le misure fatte con il carico interno e quelle fatte con il carico esterno, questi due resistori devono essere uguali. Consigliamo perciò di usare componenti con tolleranza non superiore all'1%. La resistenza può essere anche notevolmente diversa da quella indicata nell'elenco componenti, in quanto il valore non è assolutamente critico, ma è importante che entrambe abbiamo la stessa resistenza. È possibile, ad esempio, ricorrere agli ottimi resistori reperibili in qualche vecchio tester che da tempo giace nel «reparto demolizioni».

Taratura

La taratura è semplicissima, in quanto è un'operazione che può essere fatta anche ricorrendo a

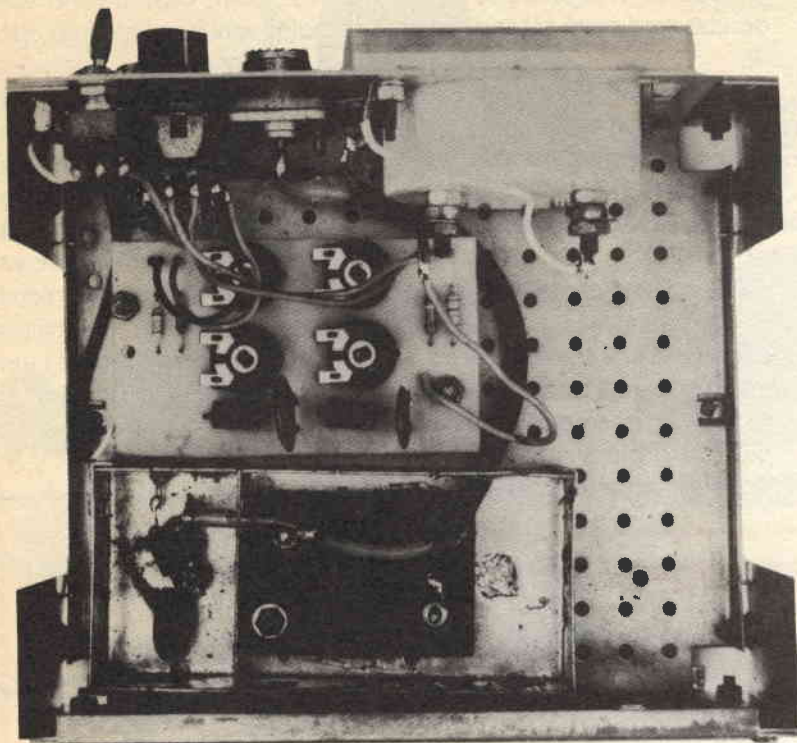



figura 5 - Aspetto interno del wattmetro.

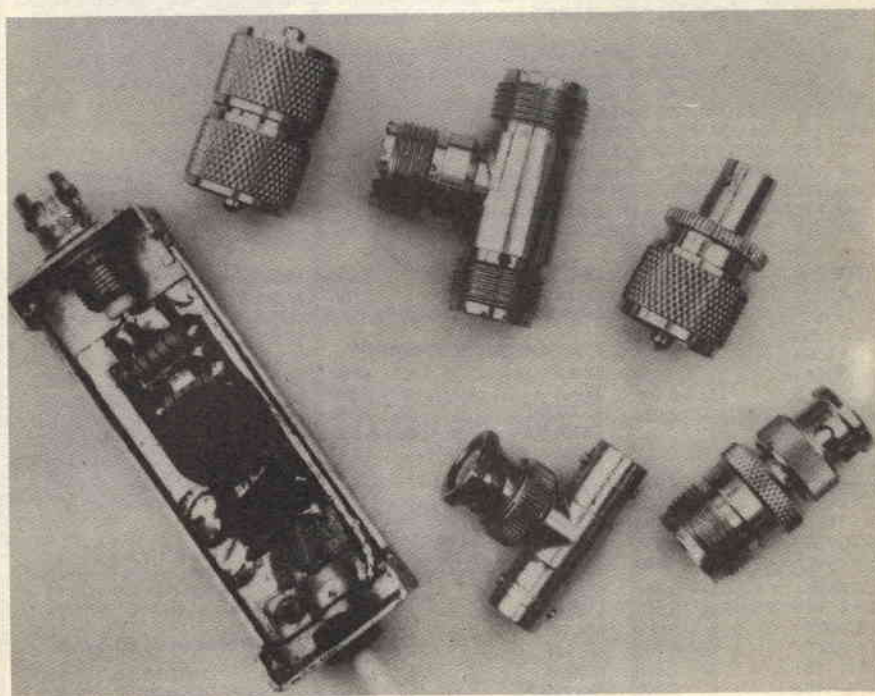



figura 6 - Sonda esterna e raccordi speciali.

una comune tensione continua prelevabile da qualsiasi alimentatore da laboratorio.

— disporre S2 nella portata 5 W fondo scala; applicare all'INPUT 1 una tensione continua di 20 V; disporre S1 per le misure con carico interno; regolare R4 in modo che il wattmetro indichi 4 W;

— disporre S2 nella portata 20 W; portare la tensione in ingresso a 30 V; regolare R6 in modo che il microamperometro indichi 9 W;

— disporre S2 nella portata 50 W; aumentare la tensione in ingresso a 50 V; regolare R8 in modo che l'indice di M1 indichi 25 W;

— commutare S2 nella quarta portata e con la stessa tensione del precedente punto di taratura, regolare R10 in modo che l'indice di M1 si fermi sull'indicazione 25 W.

Ci rendiamo conto che non sono molti gli alimentatori in grado di erogare una tensione di 50 V, ma il problema può essere risolto con collegamenti in serie di più pile o più alimentatori, oppure alimentatore più pile. Insomma, come dicono i miei concittadini, «chi non ha mezzi adoperi l'ingegno».

Per quanto riguarda C1 e C2, ricordatevi di usarne uno con tensione di lavoro di almeno 200 V, mentre per C7-C8-C9 la tensione di lavoro deve essere di almeno 300 V. Il resistore R1 deve essere fissato al contenitore metallico, per consentirgli di smaltire il calore prodotto durante i lunghi funzionamenti.

Ed ora, buon lavoro!

WALKMAN AMPLIFIER

Andrea Dini

Amplificatore-equalizzatore per Walkman (registratore da passeggio stereo), con alimentatore-riduttore regolabile.
Amplifica la potenza a circa 20W per canale.
L'apparecchio è dotato di un mini-equalizzatore a quattro vie.
Un alimentatore permette l'uso del walkman anche con sorgenti di 12Vcc.
L'accensione è automatica a sensore di corrente.

Generalità

Con questa semplice realizzazione penso di rendere contenti tutti coloro che posseggono un microregistratore stereo da passeggio e che vogliono amplificare la debole uscita dei loro apparecchietti, potendo così ascoltare musica anche in altoparlante con una potenza paragonabile ad una discreta autoradio.

Si potrà pure, in questo modo, trasformare il piccolo registratore in un lettore amplificato per auto, senza avere il vincolo delle batterie; nel progetto infatti è compreso un alimentatore riduttore regolabile per potere alimentare tutti i registratorini in commercio. La potenza di uscita è di circa 20 watt per canale su quattro ohm di impedenza con una distorsione del 5% massima.

Uno stadio pre-equalizzatore a quattro vie permette di personalizzare l'ascolto secondo i gusti dell'audiofilo agendo sui controlli dei bassi, medi-bassi, medi-alti ed alti. Un controllo di volume adatta la sorgente di ingresso allo stadio pre del progettino.

La spesa per realizzare tale apparecchio è molto bassa e i vari componenti sono reperibili con estrema facilità.

Sarebbe opportuno racchiudere il tutto in un microbox metallico e connettere il negativo alla carcassa metallica del box.

L'accensione dell'amplificatore è comandata dall'interruttore del walkman.

Descrizione tecnica

Il progetto consta di due sezioni identiche, che permettono l'amplificazione e l'equalizzazione del segnale di debole potenza disponibile dal piccolo lettore stereo.

Per comodità nello schema elettrico non è stata ripetuta la sezione per il canale «Left», essendo essa identica all'altra. Per intenderci, tutta la parte di circuito che va ripetuta, è quella disegnata entro tratteggio.

I componenti che determinano l'equalizzazione del segnale sono: C1, P2, R2, C5 per gli alti; C2, P3, R4, C8, per i medio-alti; C3, P4, R7, C7, per i medio-bassi ed i restanti C4, P5, R9, C8, per i bassi. Tutti questi componenti permettono un'ottimale equalizzazione per un perfetto ascolto.

Ho optato per filtri passivi in quanto sono molto più semplici e, nonostante tutto, la resa acustica non ne perde di molto.

Il potenziometro P1 dosa il segnale in ingresso ed anch'esso va sdoppiato per avere un equa-ampli stereo.

L'amplificazione vera e propria è affidata ad una coppia di integrati di potenza della SGS tipo TDA 2005. Tale IC contiene due ampli che, connessi a ponte for-

figura 1 - Schema elettrico.

Elenco componenti

R1 = 10 kΩ 1/4 W
R2 = 1,2 kΩ
R3 = 56 kΩ
R4 = 1,2 kΩ
R5 = 56 kΩ
R6 = 1,2 kΩ
R7 = 56 kΩ
R8 = 1,2 kΩ
R9 = 56 kΩ
R10-R11-R12-R13 = 1,5 kΩ
R14 = 100 kΩ
R15 = 1 kΩ
R16 = 12 Ω
R17 = 2,2 kΩ
R18 = 1,2 Ω
R19 = 12 Ω
R20 = 1,2 Ω
R21 = 820 Ω
C1 = 1,8 nF
C2 = 8,2 nF
C3 = 47 nF
C4 = 330 nF
C5 = 120 pF
C6 = 680 pF
C7 = 3,9 nF
C8 = 18 nF
C9 = 100 nF
C10 = 3,3 μF el. 16 V
C11 = 100 nF
C12 = 10 μF el. 16 V
C13 = 100 μF el. 16 V
C14 = 220 μF 16 V el.
C15 = 100 nF
C16 = 100 μF 16 V el.
C17 = 220 μF 16 V el.
C18 = 100 nF
C19 = 100 μF 16 V el.
C20 = 100 nF
C21 = 1000 μF 16 V el.
C22 = 3,3 μF 16 V el.
P1-P2-P3-P4-P5 = 22 kΩ pot. lin.
P6 = 10 kΩ trimmer
IC1 = L 200
IC2 = TDA 2004/TDA 2005
AL1 = 4 Ω 20W
D1 = IN4007

niscono una potenza di circa 20 W su 4Ω. Mi limiterò a spiegare la funzione dei vari componenti per grandi linee.

C21-D1 ed F1 limitano, filtrano e proteggono l'alimentazione, C11 pone a massa la alternata presente sulla alimentazione, R14 e C12 limitano il ripple residuo. C13, C16 determinano il «bootstrap» una sorta di «controreazione» che incrementa la potenza in uscita a parità di distorsione. C14, C17, condensatori da 220 μF determinano, disaccoppiando nello stesso tempo la continua, la controreazione dei due ampli connessi a ponte.

R15, R17, R16, R19 sono gli anelli di guadagno dei due stadi.

C15 e R18, C18 e R20 linearizzano il carico e limitano le autoscillazioni.

Il circuito facente capo ad IC1

è un semplice alimentatore-riduttore stabilizzato con un L200, esso fornisce una tensione, per alimentare il walkman, variabile da 2,8 a 12 V mediante P6. L'uscita è protetta contro i cortocircuiti accidentali.

Realizzazione pratica

Per quanto riguarda la realizzazione pratica del dispositivo non penso ci siano problemi, basterà porre attenzione alla polarità dei componenti come elettrolitici e diodi. Per quanto concerne gli integrati di potenza è impossibile inserirli erroneamente in quanto i piedini sono sfalsati e lo stampato è stato concepito per una sola inserzione esatta. I circuiti stampati possono essere realizzati mediante la tecnica della fotoincisione o con pennarello resistente all'acido. Gli stampati in tutto sono tre: due per gli amplificatori dei due canali stereo, uno per l'alimentatore riduttore stabilizzato.

Tutti gli integrati usati dovranno essere posti con le alette dissipanti su piccolo dissipatore di calore onde rendere meno gravoso il lavoro di tale componen-

figura 2 - Modifica per accensione automatica. Sconnettere la alimentazione dal pin 1 di IC1 e dal pin 9 di IC2 e inserire il circuito di figura.

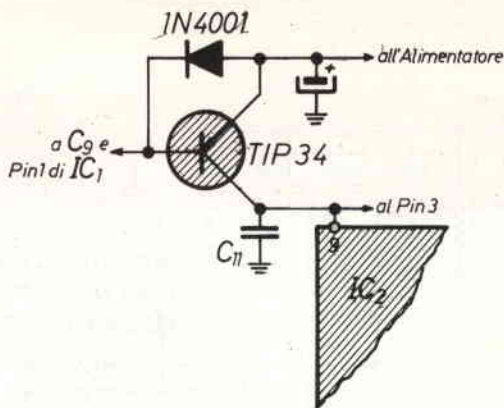
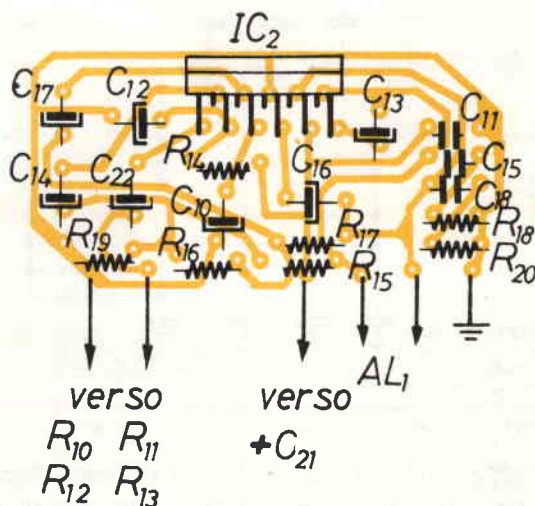



figura 3 - Disposizione componenti (1 solo canale).

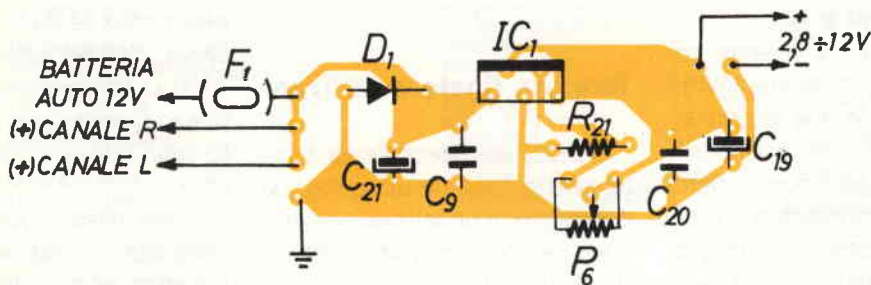



figura 4 - Disposizione componenti alimentatore-riduttore.

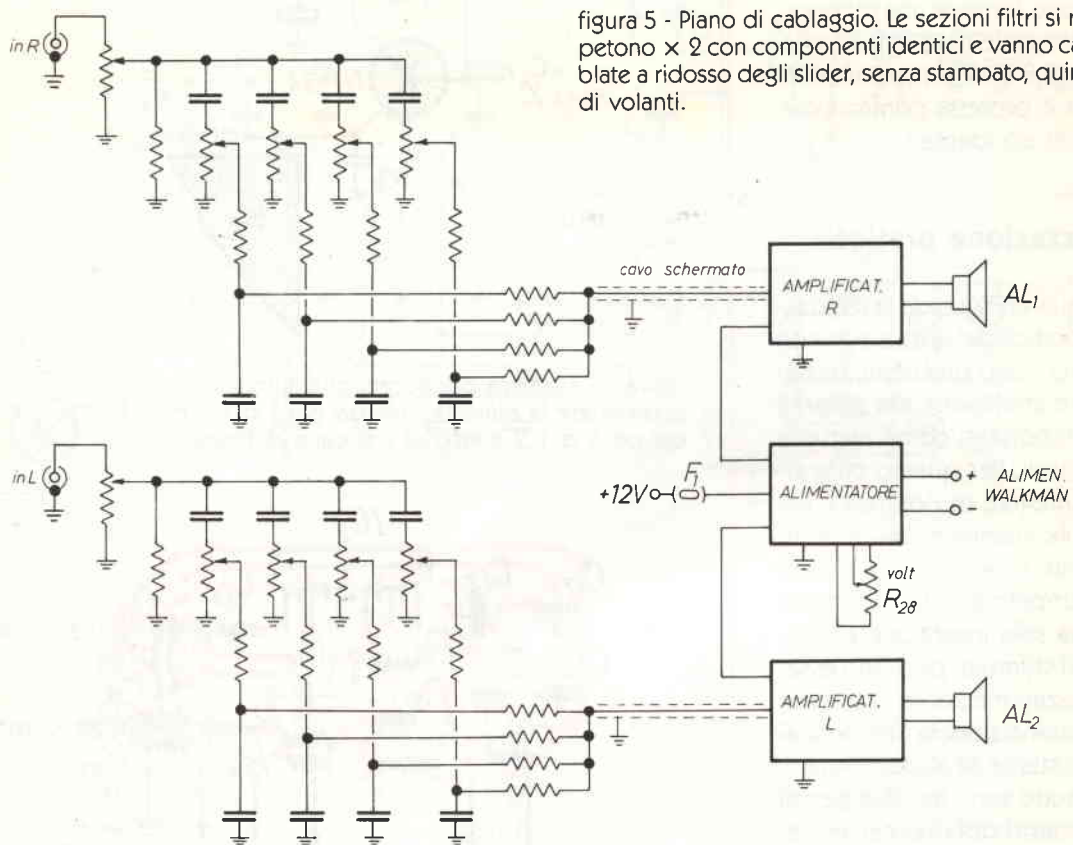



figura 5 - Piano di cablaggio. Le sezioni filtri si ripetono × 2 con componenti identici e vanno cablate a ridosso degli slider, senza stampato, quindi volanti.

te. Tutte le alette debbono essere messe a massa senza alcuna mica isolante in quanto il TAB di ogni integrato e connesso con il pin di massa. La massa generale dovrà essere distinta dalla massa di segnale per non fare insorgere oscillazioni e ronzii.

Connettere le tre basette come da disegno di montaggio ricordando che le due sezioni filtri, delle quali non è previsto stampato poiché i componenti necessari vanno montati volanti a ridosso dei potenziometri, di tipo slider miniatura, sono identiche per i due canali; cablare tutte le connessioni di segnale mediante cavo schermato per BF ed evitare ritorni di massa e giri viziosi dei cavi. Racchiudere il tutto in box metallico a massa. Anche le carcasse dei potenziometri vanno poste a massa.

Il circuito di autoaccensione è affidato a sensore di corrente.

Taratura finale e utilizzo

Questo apparecchietto è nato per trasformare un lettore da passeggio in un lettore per auto o un piccolo complesso stereo da abitazione.

Nel primo caso si userà come alimentazione la batteria dell'auto, unica precauzione un fusibile da 3/4 A. Come casse si useranno box o altoparlanti per auto da 4Ω 15/30 W.

Nel secondo caso invece se si userà tale complessino in casa, si costruirà un piccolo alimentatore 220/12V 3A formato da trasformatore 220/12, un ponte raddrizzatore da 50V 5A e il relativo condensatore filtro da 4700 μF 25V elettrolitico. Il fusibile in questo caso andrà inserito sulla rete; esso sarà da 0,5A rapido.

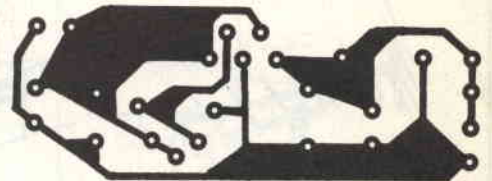
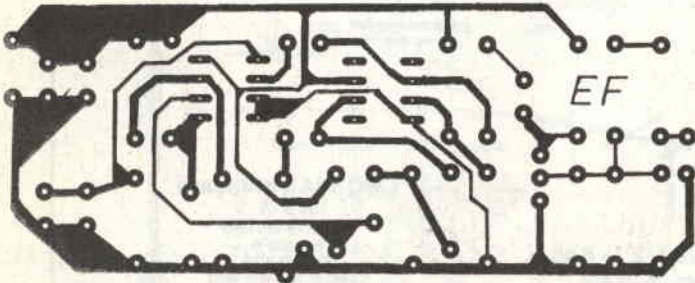
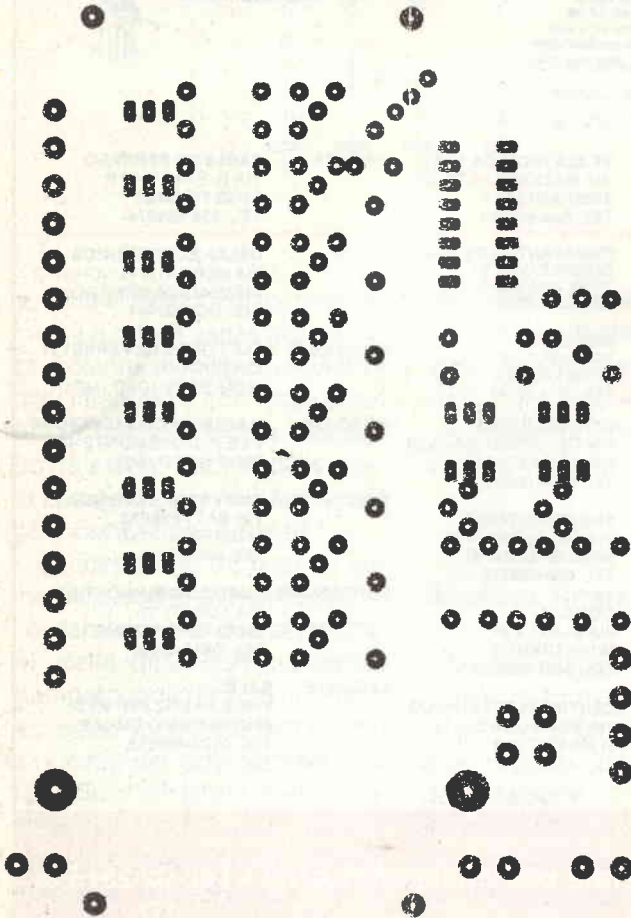
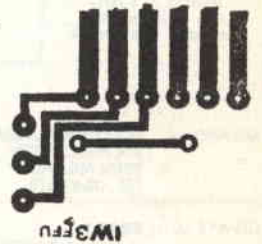
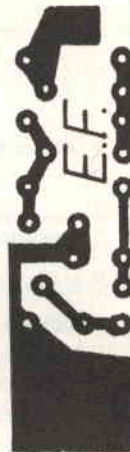
Tarare infine P6 per una V-OUT adeguata a quella necessaria per il vostro lettore. Provare infine l'apparecchietto.

Buona realizzazione e buon ascolto, non più in cuffia solamente!

WATTMETRO RF

WALKMAN AMPLIFIER

In un Master unico i circuiti stampati di tutti gli articoli presentati in questa rivista

Convertitore f/V

WALKMAN AMPLIFIER

WATTMETRO RF

STRINGATISSIMA

STRINGATISSIMA